

ANA CAROLINA DE MORAES

**CAMINHOS PARA O ENCONTRO ENTRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS
METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM**

JOINVILLE

2019

ANA CAROLINA DE MORAES

**CAMINHOS PARA O ENCONTRO ENTRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS
METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde e Meio Ambiente da Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Saúde e Meio Ambiente. Orientadora: Dra. Marta Jussara Cremer.

JOINVILLE

2019

Catálogo na publicação pela Biblioteca Universitária da Univille

M827c Moraes, Ana Carolina de
Caminhos para o encontro entre a educação ambiental e as metodologias ativas de aprendizagem / Ana Carolina de Moraes; orientadora Dra. Marta Jussara Cremer. – Joinville: UNIVILLE, 2019.

300 f. : il. ; 30 cm

Tese (Doutorado em Saúde e Meio Ambiente – Universidade da Região de Joinville)

1. Educação ambiental. 2. Metodologias ativas de aprendizagem. 3. Professores – Formação. 4. Prática de ensino. I. Cremer, Marta Jussara (orient.). II. Título.

CDD 363.70071

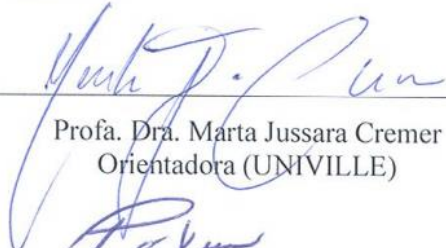
Termo de Aprovação

“Caminhos para o Encontro entre a Educação Ambiental e as Metodologias Ativas de Aprendizagem”

por

Ana Carolina de Moraes

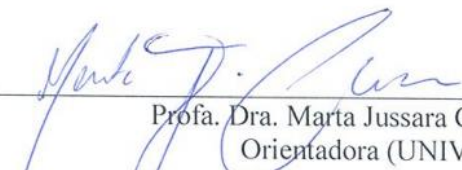
Tese julgada para a obtenção do título de Doutora em Saúde e Meio Ambiente, área de concentração Saúde e Meio Ambiente e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente.



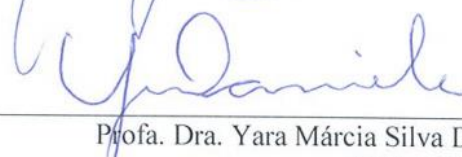
Prof. Dra. Marta Jussara Cremer
Orientadora (UNIVILLE)

Prof. Dr. Paulo Henrique Condeixa de França
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente

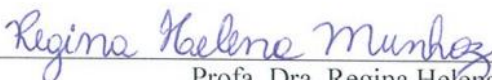
Banca Examinadora:



Prof. Dra. Marta Jussara Cremer
Orientadora (UNIVILLE)



Prof. Dra. Yara Márcia Silva Daniele
(UNISOCIESC)



Prof. Dra. Regina Helena Munhoz
(UDESC)



Prof. Dra. Nelma Baldin
(UNIVILLE)

Joinville, 30 de abril de 2019

Aos meus pais, Neusa Maria Pereira dos Santos de Moraes e Arino Flávio de Moraes.

AGRADECIMENTOS

Ao meu querido Deus pelas bênçãos recebidas.

Pai e mãe: ouro de mina...
(Djavan)

Aos meus amados pais: Arino Flávio de Moraes e Neusa Maria Pereira dos Santos de Moraes. Dizem que uma mãe e um pai nunca deixam seu filho em casa, mesmo quando eles não o carregam consigo. O contrário também é verdadeiro, sempre os levo em meu coração.

Hoje, só tua presença, vai me deixar feliz.
(Jota Quest)

Ao Robson Cruz Stocco, por todo apoio e toda dedicação. De ti recebi os melhores incentivos para finalizar este trabalho. Muito obrigada! Amo você! Amo nossa vida! Amo estar com você, com o Átomo e com a Stella!

***Vi mamãe guiando os nossos passos
Vi papai abrindo os braços
Num abraço pra nós “quatro”***
(Nilton Cesar)

Com muito amor, às minhas irmãs, Adriana Cristina e Giselle Fabiane. À minha sobrinha, Maria Isabel.

***Naquela mesa tá faltando ele
E a saudade dele tá doendo em mim***
(Nelson Gonçalves)

Ao meu avô, Francisco Amarante de Moraes (*in memorian*). Estás em meu coração, sempre!

Com carinho!

À Universidade da Região de Joinville, que esteve presente em minha vida já em minha primeira graduação. Agradeço aos colegas da turma e aos professores do Programa de Pós-graduação em Saúde e Meio Ambiente, em especial:

À minha orientadora, Marta Jussara Cremer que, por vezes, disse-me: “Se você está calma, eu também estou”! Obrigada Marta, por acreditar em mim e por me entender e me ajudar em momentos importantes da minha vida pessoal e profissional.

Também à professora Nelma Baldin que contribuiu muito com minha pesquisa e que em suas aulas nas disciplinas de Formação para docência e Educação Ambiental e Cidadania, contribuiu muito para minha formação profissional.

À Patricia Pilz por estar sempre disposta a ajudar na resolução dos problemas.

Aos membros da banca de qualificação e da defesa final pelas contribuições: Yara Márcia Silva Daniele, Nelma Baldin, Regina Helena Munhoz e Elzira Munhoz.

À gerente de Educação da Regional de Joinville, Sônia Terezinha Leandro Paul, por autorizar minha pesquisa nas Escolas Estaduais de São Francisco do Sul e aos diretores, professores, colaboradores e estudantes das escolas participantes do estudo.

À diretora Terezinha Jadir Garcia dos Santos e ao professor Juliano Ferreira (de Artes) da EEB Victor Konder. Vocês foram fundamentais ao desenvolvimento da pesquisa. Muito obrigada!

À Adriana Lima Moraes da Agência de Desenvolvimento Regional de Joinville por toda colaboração e todas as contribuições na pesquisa.

Ao Centro Universitário Sociesc e aos gestores Wesley Abreu, José Luiz Schmitt e Flávio Sartori.

Aos amigos pela contribuição e pelas palavras de carinho: Dayane Clock, Vanilda Galli, Priscila de Oliveira Olivet, Izabel Zattar, Thábata Mendes Nunes de Moraes, Márcio Silva, Cleber Rocha, Fúlvio Sebastião, Yara Márcia Silva Daniele, Vânia Maria da Conceição Lopes, Rafael Cardoso, Joici Rescarolli Wilde, Marilda Oliveira, Kelly Aparecida Gomes, Nélia Elaine Wahlbrink Engster, Andréa Heidemann, Márcia Regina Mendes Nunes de Moraes, Rosana Becker, Patrícia Gorni, Alessandra Berton,

Moisés de Souza, Sandra Dinis Quaresma, Maria Luiza Lopes, Edla Yara Priess e Dieter Hardt.

Robson, Yara, Dayane, Rosana, Vânia e Vanilda obrigada por acreditarem que tudo daria certo. Realmente, deu certo, e vocês foram essenciais neste trabalho. Minha amizade, gratidão e meu carinho são eternos.

Enfim, a todos que contribuíram com a realização deste sonho!

“Quem caminha sozinho pode até chegar mais rápido, mas aquele que vai acompanhado, com certeza vai mais longe”.

Clarice Lispector

Muito obrigada!

RESUMO

Este estudo objetivou “Propor a utilização de metodologias ativas nas escolas para o ensino de educação ambiental”. Em relação aos procedimentos metodológicos utilizados no estudo, realizaram-se a pesquisa documental e a pesquisa bibliográfica entre os autores eleitos os quais discutem os conceitos que sustentarão a proposta aqui apresentada e, posteriormente, a pesquisa participante. A população-alvo da pesquisa foi formada por professores e estudantes do 8º ano das Escolas Estaduais do município de São Francisco do Sul/SC. Neste estudo, ao propor e concretizar a utilização de metodologias ativas (*Design Thinking*, Aprendizagem Baseada em Problemas e Metodologia da Problemática) nas escolas para o ensino de educação ambiental, verificou-se a possibilidade do ensino por meio da problematização. Contudo, notou-se a necessidade da figura do professor, tanto no direcionamento das atividades, quanto nas reflexões acerca da temática estudada. As metodologias ativas propõem momentos para reflexão, mas não são todos os professores que se apropriam destes espaços. Então, validou-se a proposta da utilização de metodologias ativas no ensino da educação ambiental, mas verificou-se que é preciso exercer a articulação entre trabalhar os conteúdos historicamente situados e a assimilação ativa por parte de um estudante concreto (inserido num contexto de relações sociais). Dessa articulação é que resulta o saber criticamente reelaborado.

Palavras-chave: Educação ambiental. Metodologias ativas de aprendizagem. Professores.

ABSTRACT

This study aimed to "Propose the use of active methodologies in schools for the teaching of environmental education". In relation to the methodological procedures used in the study, the documentary research and the bibliographic research were carried out among the chosen authors, who discuss the concepts that will support the proposal presented here and, later, the participant research. The target population of the research was teachers and students of the 8th year of the public schools in the city of São Francisco do Sul, Santa Catarina, Brazil. In this study, when proposing and implementing the use of active methodologies (*Design Thinking*, Problem-Based Learning and Methodology of the Problematization) in schools for the teaching of environmental education, the possibility of teaching through problematization was verified. However, the need of the teacher's role was noticed, both in the direction of the activities, and in the reflections on the subject studied. The active methodologies propose moments for reflection, but not all the teachers fit these spaces. Therefore, the proposal of the use of active methodologies in the teaching of environmental education was corroborated, but it was verified that it is necessary to exercise the articulation between working the historically situated contents and the active assimilation by a concrete student (inserted in a context of social relations). It is from this articulation that the critically reworked knowledge results.

Keywords: Environmental education. Active learning methodologies. Teachers.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – As sete representações da relação homem/meio ambiente propostas por Sauvé (2005).....	32
Figura 2 – Diferentes enfoques de educa�o ambiental na concep�o de Tilbury (1995). Educa�o sobre/no/para o ambiente	36
Figura 3 – As sete etapas percorridas na aplica�o da metodologia Aprendizagem baseada em problemas.....	48
Figura 4 – O arco de Maguerez. Etapas da metodologia da problematiza�o conforme Berbel (1995).....	50
Figura 5 – Explica�o de como ocorrem as cinco etapas da Metodologia da Problematiza�o conforme Berbel (1995)	51
Figura 6 – Imagem representativa das razões para utiliza�o da metodologia <i>Design Thinking</i>	52
Figura 7 – Os três valores da Metodologia <i>Design Thinking</i> : empatia, colabora�o e experimenta�o.....	53
Figura 8 – As cinco etapas percorridas na aplica�o da metodologia do <i>Design Thinking</i>	54
Figura 9 – Dinâmica de uma aula com a utiliza�o da metodologia <i>Peer Instruction</i>	59
Figura 10 – Imagem representativa que ilustra a importância da avalia�o, que está no centro do sistema didático e do sistema de ensino	71
Figura 11 – Localiza�o de São Francisco do Sul – Santa Catarina – Brasil.....	77
Figura 12 – São Francisco do Sul: cidade turística. (a) Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça; (b) Mercado Municipal; (c) Biblioteca Municipal; (d) Delegacia da Capitania dos Portos, Marinha do Brasil	79
Figura 13 – São Francisco do Sul: Cidade Histórica. Patrim�nio arquitetônico do centro histórico de São Francisco do Sul	80
Figura 14 – São Francisco do Sul: Cidade de museus. (a) Museu histórico; (b) Museu do mar; (c) Museu de Arte Sacra	81
Figura 15 – São Francisco do Sul: Cidade da tradicional Festilha (Festa das Tradi�es da Ilha) e do pirão com linguiça.....	82
Figura 16 –São Francisco do Sul: Cidade de Educa�o Ambiental. (a) Entrada do Parque Ecológico Municipal. No parque belas surpresas: (b) Vista da Baía da Babitonga; (c) Vista do Porto; (d) I��-Mirim.....	83
Figura 17 – São Francisco do Sul: Cidade de Educa�o Ambiental. Imagens do Espaço Ambiental Babitonga (ESAB)	84
Figura 18 –São Francisco do Sul: Cidade de Educa�o Ambiental. Imagens do Parque Estadual Acara�	84
Figura 19 – (a) Fechamento do Canal do Linguado (destaquem em azul dentro do círculo pontilhado em branco); (b) Ponte metálica com parte central móvel	85

Figura 20 – Vista geral do aterro. Diferença da coloração da água à esquerda, no lado da baía, devido ao intenso processo de assoreamento	86
Figura 21 – Canal do Linguado. Destaque do processo de assoreamento no lado da Baía.....	87
Figura 22 – Localização das seis escolas estaduais envolvidas no estudo.	99
Figura 23 – Imagem dos especialistas validando o instrumento de avaliação em 12 de julho de 2018. A validação ocorreu em três rodadas distintas por oito profissionais da área educacional	101
Figura 24 – Convite entregue aos diretores das escolas estaduais para participação da formação em Metodologias Ativas	108
Figura 25 – O Modelo de Kirkpatrick utilizado para avaliar a formação docente em Metodologias ativas.....	109
Figura 26 – Fluxograma representativo dos procedimentos metodológicos realizados no estudo.....	114
Figura 27 – Percentuais de resposta dos professores em relação à percepção ambiental conforme categorização não apriorística	120
Figura 28 – Percentual de professores participantes do estudo que trabalham ou não a temática educação ambiental em suas disciplinas.....	123
Figura 29 – Nuvem de palavras com os principais problemas do entorno das escolas e do Município de São Francisco do Sul, conforme respostas dos professores participantes do estudo	128
Figura 30 – Percentuais de resposta dos estudantes em relação à percepção ambiental dentro das categorias de análise definidas à priori.....	138
Figura 31 – Nuvem de palavras com os principais problemas do entorno das escolas e do Município de São Francisco do Sul, conforme respostas dos estudantes participantes do estudo	141
Figura 32 – Formação de professores em Metodologias ativas ocorrida em 17/08/2018, no Hotel Villa Real em São Francisco do Sul	143
Figura 33 – Agenda das atividades realizadas na formação de professores em metodologias ativas.....	143
Figura 34 – Modelo de quadro de referência preenchido durante a aplicação do ABP na escola EEB02.....	159
Figura 35 – Imagens da aplicação do ABP na escola EEB02 em 13 de setembro .	159
Figura 36 – Imagens da aplicação do ABP na escola EEB02 em 14 de setembro .	160
Figura 37 – Imagens dos protótipos produzidos durante a aplicação do ABP na escola EEB02 em 14 de setembro	160
Figura 38 – Imagem das frases de duas equipes da escola EEB02 utilizadas para explicar e definir o protótipo produzido.....	161
Figura 39 – Modelo da autoavaliação e avaliação do grupo preenchido pelas equipes de trabalho na escola EEB02	162
Figura 40 – Modelo de quadro de referência preenchido durante a aplicação do ABP na escola EEB04.....	163

Figura 41 – Imagens da aplicação do ABP na escola EEB04, matutino. Na esquerda imagens do dia 19/09 durante o preenchimento do quadro de referência e, na direita, imagens do dia 21/09 após o autoestudo.....	164
Figura 42 – Imagens da aplicação do ABP na escola EEB04, vespertino. Na esquerda imagens do dia 19/09 durante o preenchimento do quadro de referência e, na direita, imagens do dia 21/09 após o autoestudo.....	164
Figura 43 – Recorte da carta elaborada pela equipe 2 do período matutino da escola EEB04	165
Figura 44 – Recorte da carta elaborada pela equipe 5 do período matutino da escola EEB04	165
Figura 45 – Recorte da carta elaborada pela equipe 1 do período vespertino da escola EEB04	166
Figura 46 – Recorte da carta elaborada pela equipe 3 do período vespertino da escola EEB04	166
Figura 47– E-mail recebido com a autorização para impressão das revistas infantis para o uso nas práticas nas escolas	169
Figura 48 – Imagens da aplicação da Metodologia da Problemática na escola EEB01	172
Figura 49 – Imagem selecionada para a primeira etapa (observação da realidade) da Metodologia da problematização.....	172
Figura 50 – Formulário entregue aos estudantes para preenchimento durante o processo da MP	173
Figura 51 – Resultados apresentados pela equipe 3 da escola EEB01	174
Figura 52 – Resultados apresentados pela equipe 4 da escola EEB01	174
Figura 53 – Imagens da aplicação do <i>Peer Instruction</i> na escola EEB01	175
Figura 54 – Imagens da aplicação da MP na escola EEB05.....	176
Figura 55 – Formulário entregue aos estudantes para preenchimento durante o processo da MP. Na imagem, o preenchimento parcial do formulário pela equipe 3 da EEB05	177
Figura 56 – Imagens da aplicação da MP na escola EEB05, observação da realidade	177
Figura 57 – Imagens da aplicação da MP na escola EEB05, pontos-chave, teorização e hipóteses de solução.....	178
Figura 58 – Recorte da carta elaborada pela equipe 4 da escola EEB05	178
Figura 59 – Imagens da aplicação da MP na escola EEB06, explicação da prática e separação das equipes	179
Figura 60 – Formulário entregue aos estudantes para preenchimento durante o processo da MP. Na imagem, o preenchimento parcial do formulário pela equipe 2 da EEB06	180
Figura 61 – Imagens da aplicação da MP na escola EEB06, etapa 1, observação da realidade.....	180

Figura 62 – Carta elaborada pela equipe 2 ao diretor da escola EEB06.....	181
Figura 63 – Coletor de recicláveis na escola EEB06 do Projeto Babitonga Azul	185
Figura 64 – Etapas do DT percorridas durante a aplicação da metodologia na escola EEB03	186
Figura 65 – Imagens da aplicação do DT na escola EEB03 em 13 de setembro, matutino	186
Figura 66 – Imagens da aplicação do DT na escola EEB03 em 13 de setembro, vespertino.....	187
Figura 67 – Imagens das entrevistas ocorridas durante a aplicação do DT na escola EEB03 em 13 de setembro, matutino.....	187
Figura 68 – Imagens das entrevistas ocorridas durante a aplicação do DT na escola EEB03 em 13 de setembro, vespertino	188
Figura 69 – Imagens da criação dos protótipos durante a aplicação do DT na escola EEB03 em 13 de setembro, matutino.....	188
Figura 70 – Imagens da criação dos protótipos durante a aplicação do DT na escola EEB03 em 13 de setembro, vespertino	189
Figura 71 – Imagens da criação dos protótipos durante a aplicação do DT na escola EEB03 em 13 de setembro, matutino.....	189
Figura 72 – Imagens da criação dos protótipos durante a aplicação do DT na escola EEB03 em 13 de setembro, vespertino	190
Figura 73 – Modelo preenchido da ferramenta <i>Feedback</i> do teste durante a aplicação do DT na escola EEB03	190
Figura 74 – Imagem representativa da analogia com a magnificação trófica. Na esquerda, a magnificação trófica e, na direita, a analogia: Magnificação da representação “O ser humano separado da natureza”	206
Figura K-75 – Localização fictícia da Comunidade Babitonga	256
Figura K-76 – Quadro Referencial para Solução do Problema utilizado na metodologia ABP	259
Figura K-77 – Quadro Referencial para Solução do Problema em Projetos desenvolvidos em um tempo considerável utilizado na metodologia ABP	260
Figura K-78 – E-mail recebido com a autorização para impressão das revistas infantis para o uso nas práticas nas escolas	261
Figura K-79 – Imagem para projetar com a explicação da metodologia ABP	262
Figura K-80 – Quadro Referencial para Solução do Problema na metodologia ABP e destaque na terceira coluna, questões de aprendizagem para autoestudo	263
Figura K-81 – Imagem para projetar com a explicação da metodologia MP	266
Figura K-82 – Representação da comunidade Babitonga.....	267
Figura K-83 – Vista ampliada da comunidade Babitonga.....	267
Figura K-84 – Formulário entregue aos estudantes para preenchimento durante o processo da MP	269

Figura K-85 – Ferramenta CoCo para a fase de descoberta para utilização na metodologia DT	271
Figura K-86 – Imagem representativa da seleção dos interesses da equipe para ir à campo	271
Figura K-87 – Principais problemáticas incluídas pela equipe	272
Figura K-88 – Triangulação da pesquisa utilizada na saída de campo na metodologia DT: Ver, ouvir, sentir	272
Figura K-89 – Proposta de planejamento para a saída de campo para utilização na metodologia DT	273
Figura K-90 – Dicas úteis para elaboração de um roteiro de entrevista para utilização na metodologia DT	273
Figura K-91 – Regras da técnica de <i>brainstorming</i> utilizado na fase de ideação na metodologia DT	276
Figura K-92 – Imagem representativa do agrupamento das principais ideias registradas na fase de ideação na metodologia DT	276
Figura K-93 – Exemplos de protótipos: bonecos, cartazes, maquetes, encenações	277
Figura K-94 – Apresentação do protótipo na comunidade: fase da análise/evolução na metodologia DT	278
Figura K-95 – Modelo da ferramenta Feedback do teste utilizado durante a fase da análise/evolução na aplicação do DT	278
Figura K-96 – Imagem para projetar com a explicação da metodologia DT	279
Figura K-97 – Modelo de cartaz para apresentação final dos resultados obtidos após aplicação da metodologia DT	281

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Tipologia das concepções do meio ambiente propostas por Sauvé (1996, 2005)	33
Quadro 2 – Propostas de ações de EA enquadradas nas categorias de Smyth (1996)	37
Quadro 3 – Concepções de Meio Ambiente e correntes de EA na visão de Sauvé (2005a)	38
Quadro 4 – Representação das atividades que podem ser realizadas na avaliação em metodologias ativas que perpassam pelas capacidades procedimentais, atitudinais e conceituais	74
Quadro 5 – Sugestões propostas pelos grupos de especialistas durante a validação do instrumento de avaliação	102
Quadro 6 – Instrumento de avaliação finalizado após sugestões dos especialistas	106
Quadro 7 – Conceitos das metodologias que foram estudadas durante a formação em metodologias ativas	108
Quadro 8 – Frequências de acordo com os graus das respostas representados pelos seus identificadores de 1 a 5, para as questões fechadas da folha de reação	144
Quadro 9 – <i>Ranking</i> médio das questões fechadas da folha de reação utilizada para avaliar a formação em metodologias ativas	145
Quadro 10 – Respostas das questões abertas da folha de reação utilizada para avaliar a formação em metodologias ativas	151
Quadro 11 – <i>Ranking</i> médio das respostas do instrumento de avaliação, antes e depois da aplicação de determinada metodologia	198
Quadro 12 – Limites e possibilidades da utilização das metodologias ativas estudadas para o ensino de educação ambiental traçados com base neste estudo	209
Quadro A-13 – Quadro de validação de conteúdo utilizado pelos especialistas durante a validação do instrumento de avaliação	229
Quadro J-14 – Frequências de acordo com o grau de respostas obtidas no preenchimento do instrumento de avaliação pelos estudantes. Na esquerda (grifado em salmão), os resultados do preenchimento antes da aplicação da metodologia. Na direita (grifado em verde), os resultados do preenchimento após a aplicação da metodologia ativa	253
Quadro K-15 – Comparação de atividades desenvolvidas durante a aplicação das metodologias	287

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	22
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	26
2.1 A EDUCAÇÃO, O MEIO AMBIENTE E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA APROXIMAÇÃO	26
2.1.1 Educação e meio ambiente: diferentes percepções.....	29
2.1.1.1 A educação.....	29
2.1.1.2 O meio ambiente	31
2.1.2 Diferentes abordagens de educação ambiental.....	34
2.1.3 Desafios da educação ambiental no ensino básico	40
2.2 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM	43
2.2.1 Levando a problematização para a escola: uma mudança em curto prazo	47
2.2.1.1 Aprendizagem baseada em problemas (ABP).....	47
2.2.1.2 Metodologia da problematização (MP)	50
2.2.1.3 <i>Design thinking</i> (DT)	52
2.2.1.4 <i>Peer instruction</i> (PI).....	58
2.2.2 Vivências: a utilização das metodologias ativas em ações de educação ambiental.....	60
2.3 NA SALA DE AULA:O PAPEL DO PROFESSOR E DA AVALIAÇÃO EM TEMPOS DE METODOLOGIAS ATIVAS	68
2.3.1 O papel do professor.....	69
2.3.2 A avaliação	70
3 METODOLOGIA	76
3.1 ÁREA DE ESTUDO: SÃO FRANCISCO DO SUL – SANTA CATARINA.....	76
3.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	94
3.2.1 Elaboração do instrumento de avaliação	97
3.2.1.1 Validação do instrumento de avaliação	97
3.3 POPULAÇÃO-ALVO	98
3.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	100
3.4.1 Etapa 1: Pesquisa bibliográfica e documental.....	100
3.4.2 Etapa 2: Elaboração dos instrumentos da pesquisa e coleta de dados	100
3.4.2.1 A prática da validação do instrumento de avaliação.....	100

3.4.2.1.1 O instrumento de avaliação validado	105
3.4.3 Etapa 3: A pesquisa participante no trabalho de campo	107
3.4.3.1 Momento 1: Entrevista com professores e aplicação do questionário e do instrumento de avaliação aos estudantes	107
3.4.3.2 Momento 2: A formação de professores em metodologias ativas	108
3.4.3.2.1 Avaliação da Formação.....	109
3.4.3.3 Momento 3: Observação da aplicação das metodologias ativas pelos professores.....	110
3.4.4 Etapa 4: Sistematização, análise e interpretação dos dados	110
3.4.4.1 Análise de conteúdo (AC).....	111
3.4.4.2 Escala Likert	112
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	115
4.1 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS COM PROFESSORES E DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO COM OS ESTUDANTES.....	115
4.1.1 Entrevista com os professores.....	115
4.1.1.1 Concepções dos professores sobre o meio ambiente	116
4.1.1.2 Concepções dos professores sobre educação ambiental	121
4.1.1.3 Demais questionamentos aos professores.....	127
4.1.2 Aplicação do questionário aos estudantes	137
4.1.2.1 Concepções dos estudantes sobre o meio ambiente	137
4.1.2.2 Concepções dos estudantes sobre educação ambiental	139
4.1.2.3 Demais questionamentos aos estudantes	140
4.2 RESULTADO DA PRÁTICA DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM METODOLOGIAS ATIVAS	142
4.3 RESULTADOS DA OBSERVAÇÃO DA APLICAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS PELOS PROFESSORES	157
4.3.1 Problematisando nas escolas: um encontro entre a educação ambiental e as metodologias ativas	157
4.3.2 A percepção da pesquisadora com a prática das metodologias ativas quanto ao comportamento dos participantes da pesquisa	193
4.4 RESULTADO DA APLICAÇÃO DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO APÓS VALIDADO.....	198
4.5 TRIANGULAÇÃO DOS DADOS	201
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	210
REFERÊNCIAS.....	214
APÊNDICES E ANEXOS	228
APÊNDICE A – QUADRO DE VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO UTILIZADO PELOS ESPECIALISTAS.....	229

APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO ENTREGUE AOS ESPECIALISTAS CONVIDADOS.....	233
APÊNDICE C – MODELO DO ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS PROFESSORES.....	237
APÊNDICE D – MODELO DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESTUDANTES	238
APÊNDICE E – FOLHA DE REAÇÃO APLICADA AOS PROFESSORES	240
APÊNDICE F – RUBRICAS UTILIZADAS DURANTE AS PRÁTICAS NAS ESCOLAS – ENVOLVIMENTO DOS ESTUDANTES NA ATIVIDADE	243
APÊNDICE G – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO APÓS VALIDADO APLICADO AOS ESTUDANTES	245
APÊNDICE H – AUTOAVALIAÇÃO E AVALIAÇÃO DO GRUPO.....	249
APÊNDICE I – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS PARA O DT	250
APÊNDICE J – FREQUÊNCIAS DE ACORDO COM O GRAU DE RESPOSTAS OBTIDAS NO PREENCHIMENTO DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO PELOS ESTUDANTES	253
APÊNDICE K – APORTE TEÓRICO PARA EDUCADORES.....	255
APÊNDICE L – MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA PROFESSORES).....	291
APÊNDICE M – MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA PAIS DOS ALUNOS).....	293
APÊNDICE N – MODELO DO TERMO DE ASSENTIMENTO (PARA OS ALUNOS)	295
ANEXO 1 – QUADRO COMPARATIVO – UMA DIVERSIDADE DE CORRENTES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL (SAUVÉ, 2005).....	297
ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO	300

PRENÚNCIO

Como professora graduada em Química Industrial e Mestre em Ciência e Engenharia de Materiais, há 11 anos, a pesquisadora dedicou-se à docência em nível básico com atuação em escola da rede pública e privada.

Em sua trajetória profissional, constitui-se docente no ensino superior e, posteriormente atuou como orientadora pedagógica. Foi desafiada a assumir novas responsabilidades e, por essa razão, sentiu a necessidade de ampliar seus conhecimentos. Licenciar-se em Pedagogia foi fundamental para o fortalecimento da constituição de sua docência e deu-lhe credibilidade para o exercício da orientação pedagógica e para investir em projetos voltados a programas de formação continuada para professores. Preparou-se para compreender e disseminar a metodologia do ensino a distância. Especializou-se em Gestão e Docência em Educação a Distância.

Estudo, aprendizagem, descobertas direcionaram-na para a pesquisa em metodologias diferenciadas de ensino, razão pela qual despertou a necessidade e o desejo da pesquisadora de mostrar caminhos para um encontro entre a educação ambiental e as metodologias ativas de aprendizagem e assim provocar a discussão sobre a importância da aprendizagem ativa, principalmente sobre a problematização nas práticas de educação ambiental.

Ao perceber a educação ambiental tratada superficialmente pela comunidade, a pesquisadora descobriu metodologias diferenciadas como Aprendizagem Baseada em Problemas, *Design Thinking*, Metodologia da Problematização, *Peer Instruction* e outras para integrarem educação e ação das pessoas em ambiente escolar ou fora deste.

Em 2014, com duas paixões, Meio Ambiente e Metodologias Ativas, a pesquisadora conheceu o Programa de Pós-graduação em Saúde e Meio Ambiente da Universidade da Região de Joinville (Univille). No programa, havia a linha de pesquisa Educação Ambiental.

Chegara a hora de colocar em prática todo o conhecimento adquirido em sua trajetória como pesquisadora e profissional da docência.

Iniciou o doutorado em 2015 e, em seu projeto, propôs a utilização de metodologias ativas nas escolas para o ensino de educação ambiental. Sabedora de que os temas ambientais não podem ser apenas transmitidos de um polo a outro do

processo, as metodologias ativas vêm ao encontro de uma educação crítica e transformadora. Conforme Tozoni-Reis (2006), as temáticas são construídas de forma dinâmica, coletiva, cooperativa, contínua, interdisciplinar, democrática e participativa e assim contribui para o processo de conscientização dos sujeitos para uma prática social emancipatória, condição para a construção de sociedades sustentáveis.

1 INTRODUÇÃO

Entende-se por educação ambiental (EA) o processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 2015b). A ideia de processo, de acordo com Carvalho (2014, p. 53), “implica a realização de algo que demanda certo tempo e envolve uma série de variáveis, muitas delas difíceis de serem controladas”. Por isso, segundo o autor, trabalhar a educação ambiental é iniciar um processo, lento e gradual, sem certeza de seus resultados.

A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e em todas as modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (BRASIL, 2015b). É inegável a importância da educação ambiental, sendo ela, de acordo com Rosa (2006, p. 305), “uma das medidas mais capazes de estimular o processo de recuperação do meio ambiente em todos os níveis, bem como o da difusão de políticas básicas, estimulando de forma equânime as capacidades do indivíduo e introduzindo em seu pensar novos hábitos e técnicas ambientais”.

No entanto, a educação ambiental precisa ser enquadrada por seu contexto social, deve ser relacionada ao comportamento humano, ser concentrada nas interações humanas com o mundo ao redor e deve incentivar as pessoas a se engajarem em diálogo produtivo e tomada de decisões com ênfase no comportamento ambiental positivo, pensamento crítico e na participação do cidadão (ARDOIN, 2009), enquanto prática dialógica, deve estar comprometida com uma abordagem da problemática ambiental que inter-relacione os aspectos sociais, ecológicos, econômicos, políticos, culturais, científicos, tecnológicos e éticos (MMA, 1996).

Nesse contexto, é necessário compreender que a concepção de meio ambiente, assim como a de educação, não só influencia como também determina fundamentalmente as escolhas educacionais em EA. Dessa forma, é preciso conceber o meio ambiente em sua totalidade, reconhecer a concepção de ambiente integrada às questões sociais. Dentre os vários conceitos de Meio ambiente, Coimbra (2002) descreve que é o conjunto de elementos abióticos (físicos e químicos) e bióticos (flora

e fauna), organizados em diferentes ecossistemas naturais e sociais em que se insere o homem, individual e socialmente, num processo de interação o qual atenda ao desenvolvimento das atividades humanas, à preservação dos recursos naturais e das características essenciais do entorno, dentro das leis da natureza e de padrões de qualidade definidos.

Junto aos dinamismos desse processo de interação, de acordo com Marques (2007, p. 160), “a qualidade do meio ambiente consiste em um importante determinante da qualidade da saúde, e, portanto, não se podem abordar questões relacionadas à saúde sem considerar a complexidade dos aspectos intrínsecos à questão ambiental”. Já a educação é a promotora da autoconsciência sobre a importância do equilíbrio entre Homem e Natureza. Conforme Marques (2007, p. 160), “a escola é, assim, o *locus* irradiador de ações necessárias às transformações de hábitos e valores da sociedade contemporânea e à superação de suas desigualdades”.

Falar em educação vai além da reflexão sobre a docência de conteúdos específicos elencados em uma matriz curricular. É necessária uma transformação e uma discussão sobre a necessidade da formação integral, aquela capaz de desenvolver, além de competências e habilidades técnicas, também atitudes e, com isso, ser capaz de despertar nos estudantes um olhar mais crítico sobre os fenômenos que cercam seu contexto (COSTA; PINHEIRO, 2013).

Assim, de acordo com Costa e Pinheiro (2013, p. 38), “não é possível promover a transformação com práticas de ensino engessadas e baseadas na repetição para a memorização”. Ou seja, o ensino deve comportar a aprendizagem de todos os procedimentos capazes de melhorar a capacidade de conectar campos que a organização tradicional dos saberes isola ciosamente (LYOTARD, 1988).

Na literatura, há diversos exemplos de escolas, faculdades e universidades inovadoras que estão cada vez mais utilizando metodologias ativas de aprendizagem e modelos híbridos, estes exemplos são importantes porque sinalizam uma tendência irreversível, no entanto, esses exemplos são muito distantes da realidade da maioria (MORAN, 2018a).

Novas formas de aprender são possíveis em um primeiro momento, com a utilização de metodologias ativas de aprendizagem, as quais concebem a educação como forma de apontar caminhos para a autodeterminação pessoal e social e para a autonomia, indispensável ao desenvolvimento da consciência crítica do homem no

sentido de transformar a realidade (CLEMENTE; MOREIRA, 2014). Existem atualmente, diversas metodologias para ativar a sala de aula, entre elas, as que trazem a problematização como foco de estudo, como a Aprendizagem baseada em problemas (ABP), a Metodologia da Problematização (MP) e, o *Design Thinking* (DT).

Tilbury (1995) salienta que o envolvimento com problemas e questões reais é visto como a maneira mais eficaz de desenvolver as habilidades de ação necessárias para investigar, avaliar e implementar soluções para os problemas, pois estar informado sobre o meio ambiente e ter uma atitude positiva em relação a ele são, embora essenciais, insuficientes para resolver problemas ambientais. Para Loureiro (2007), o cerne da educação ambiental crítica é a problematização da realidade, de nossos valores, atitudes e comportamentos em práticas dialógicas. Nesse sentido, este estudo objetiva “Propor a utilização de metodologias ativas nas escolas para o ensino de educação ambiental”. Como objetivos específicos:

- Analisar como professores e estudantes percebem o meio ambiente;
- Analisar como os professores percebem e efetivamente desenvolvem a educação ambiental na perspectiva de uma ação contextualizada, dialógica e interdisciplinar;
- Investigar se as ações de educação ambiental são contextualizadas da realidade socioambiental em que as escolas estão inseridas;
- Investigar, por meio dos dados obtidos, os limites e as possibilidades da utilização das metodologias ativas estudadas para o ensino de educação ambiental.

Em relação aos procedimentos metodológicos utilizados no estudo, realizaram-se a pesquisa documental e a pesquisa bibliográfica entre os autores eleitos que discutem os conceitos os quais sustentarão a proposta aqui apresentada e, posteriormente, a pesquisa participante (PP), realizada nas escolas estaduais do Município de São Francisco do Sul, que é uma cidade turística em decorrência de suas praias, da baía da Babitonga e das belezas da cidade.

Após a década de 1990, além do turismo, seu desenvolvimento esteve relacionado à expansão das atividades industriais e portuárias. São Francisco do Sul não só é a cidade mais antiga de Santa Catarina, como também é um retrato sobre o descaso com o saneamento, pois não conta com um metro de esgotamento sanitário. Em ações de Educação ambiental, o saneamento se configura como uma importante

temática, pois envolve problemáticas indissociáveis nos âmbitos da saúde, do meio ambiente, das questões políticas e sociais que, consideradas as complexidades envolvidas, solicita uma abordagem integrada da realidade (BRASIL, 2014).

Além desta introdução, o estudo possui quatro seções. A primeira seção, traz o referencial teórico, o qual aborda respectivamente, “A educação, o meio ambiente e a educação ambiental: uma aproximação”, “A educação ambiental e as metodologias ativas de aprendizagem”, “Na sala de aula: o papel do professor e da avaliação em tempos de metodologias ativas”. A segunda seção, traz a metodologia como foi desenvolvida a pesquisa que gerou este estudo. Aborda-se “São Francisco do Sul – Santa Catarina”, com o intuito de contextualizar o local da pesquisa e, na sequência, a população-alvo, a classificação da pesquisa, seus procedimentos metodológicos e, por fim, a forma de sistematização, análise e interpretação dos resultados. Na seção três, apresentam-se os resultados e as discussões da pesquisa de campo. A última seção traz as considerações finais. Ao final, estão dispostas as referências da tese, os apêndices e os anexos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção tem por finalidade apresentar o referencial teórico deste estudo e está organizada nos três eixos conceituais que amparam a pesquisa. Na primeira parte, intitulada “A educação, o meio ambiente e a educação ambiental: uma aproximação”, busca-se caracterizar a educação e o meio ambiente, pois nossa concepção de educação, assim como a de meio ambiente, influencia fundamentalmente nas nossas escolhas educacionais em EA, determinando-as. Na segunda parte: “A educação ambiental e as metodologias ativas de aprendizagem”, destina-se a relatar o que é a aprendizagem ativa e relacioná-la à EA. Por fim, na terceira parte: “Na sala de aula: o papel do professor e da avaliação em tempos de metodologias ativas”, visa-se descrever a importância da recontextualização da identidade do professor e da avaliação.

2.1 A EDUCAÇÃO, O MEIO AMBIENTE E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA APROXIMAÇÃO

O efeito dominó: O caso Maia é exemplar, o plantio de milho em terras agricultáveis cada vez mais inclinadas, acarretou no desmatamento, que por um lado provocou processos erosivos, e por outro lado, diminuiu a quantidade e qualidade das águas. A erosão do solo, por sua vez, provocou o assoreamento dos rios, mas também a perda de nutrientes nas lavouras. O assoreamento dos rios, prosseguindo a sequência da reação em cadeia, resultou em inundação nas cidades nas planícies, e na perda da capacidade de transporte fluvial, a melhor alternativa de locomoção dos Maías. O quadro de instabilidade no sistema causou tantos desequilíbrios ecológicos, como sociais, e a resultante foi a instabilidade política, a desestabilização econômica e a desarticulação da organização social, incapaz de responder à altura do desafio, fragilizando todo o império (LAYRARGUES, 1999, p. 4).

Os primeiros registros da utilização do termo “Educação Ambiental” datam de 1948, num encontro da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) em Paris. No entanto, os rumos da Educação Ambiental começam a ser realmente definidos a partir da Conferência de Estocolmo, em 1972, quando se atribui a inserção da temática da Educação Ambiental na agenda internacional. Já no Brasil, a Educação Ambiental surge antes da sua institucionalização no governo federal que teve início, em 1973, através do Decreto nº 73.030, de 30 de outubro de 1973, quando

foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente, SEMA. Já na década de 1980, a Política Nacional do Meio Ambiente, definida por meio da Lei nº 6.938/81, foi outro passo na institucionalização da Educação Ambiental, objetivando capacitar estudantes e a comunidade para participação ativa na defesa do meio ambiente (HENRIQUES, *et al*, 2007). A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar no país condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos alguns princípios. Entre eles, **a educação ambiental em todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente** (BRASIL, 2015a, grifo nosso).

Na Constituição de 1988, conhecida como Constituição Cidadã, é que se percebe uma valorização da educação ambiental, tendo em vista a sua elevação à condição de direito, relacionada como ponto fundamental para a busca da qualidade de vida da sociedade. Na Constituição Federal, Título VII, Capítulo VI, artigo 225, todos são convocados a compartilhar ações para o bem comum.

Capítulo VI – MEIO AMBIENTE

Artigo 225 – Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

E para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público, entre outras ações, **“promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”** (BRASIL, 1988, grifo nosso). Após anos de luta dos ambientalistas, a educação ambiental no Brasil começou a ter um maior reconhecimento no cenário nacional na década de 1990, cujo ápice foi a promulgação da Lei 9.795, em 27 de abril de 1999, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), regulamentada pelo Decreto-Lei nº 4.281/2002. Nesse, no artigo 3º, delibera-se que como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo às diversas esferas (poder público, instituições educativas, empresas, sociedade, entre outros), a promoção da EA. No ensino formal, a EA deve ser desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, englobando a educação

básica, educação superior, educação especial, educação profissional e a educação de jovens e adultos, instituída como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal. Não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino (BRASIL, 2015b).

O que é Educação Ambiental?

Vários são os conceitos de Educação Ambiental difundidos na literatura. Para a Política Nacional de Educação Ambiental, a EA é o processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente que é bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental descrevem a Educação Ambiental como uma dimensão da educação, uma atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana para torná-la plena de prática social e de ética ambiental (MEC, 2018). Para Ardoin (2009), a EA é a afirmação da vida: celebra a alegria da natureza em toda a sua diversidade, inspira interações humanas responsáveis com ecossistemas em pleno funcionamento e estabelece conexões entre as ações de hoje e as consequências de amanhã.

A EA aspira induzir dinâmicas sociais, de início, na comunidade local e, posteriormente, em redes mais amplas de solidariedade, promovendo a abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais e uma compreensão autônoma e criativa dos problemas que se apresentam e das soluções possíveis para eles (SAUVÉ, 2005). Ao mesmo tempo em que a educação ambiental implica a promoção do consumo responsável e da solidariedade equitativa entre as gerações atuais e futuras como propõe Sauvé (2005), exige responsabilidade individual e coletiva, tanto no nível local, como nacional e ainda planetário (BALDIN, 2011). Dessa forma, precisa ser conduzida por um movimento ético e moral, que contribuirá para formação de cidadãos com postura crítica os quais privilegiem a racionalidade dos comportamentos e estimulem a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas.

Conforme Ardoin (2009), a educação ambiental baseia-se em três objetivos:

- Promover a consciência clara e a preocupação com a interdependência econômica, social, política e ecológica nas áreas urbanas e rurais;

- Proporcionar a todas as pessoas oportunidades de adquirir conhecimento, valores, atitudes, comprometimento e habilidades necessárias para proteger e melhorar o meio ambiente;
- Criar novos padrões de comportamento de indivíduos, grupos e da sociedade como um todo em relação ao meio ambiente.

Esses objetivos foram articulados na Declaração de Tbilisi (1978), que se baseou na Carta de Belgrado de 1976. Ambos os documentos foram criados por consenso de educadores ambientais de todo o mundo, reunidos em conferências patrocinadas pela UNESCO. A Carta de Belgrado e a Declaração de Tbilisi continuam hoje a formar a base para a educação ambiental em todo o mundo.

2.1.1 Educação e meio ambiente: diferentes percepções

A percepção de uma pessoa sobre o ambiente externo é continuamente modificada por seu ambiente interno, composto de suas necessidades e seus desejos, suas memórias e representações; suas percepções e respostas ao ambiente são selecionadas e interpretadas sob sua influência (ambiente interno). De acordo com esse significado, portanto, o ambiente interno de uma pessoa é o ambiente ao qual responde com seu comportamento e é diferente tanto do ambiente que a cerca como dos ambientes internos de outras pessoas (SMYTH, 1996). Dessa forma, a concepção de educação de um indivíduo, assim como a concepção de meio ambiente, influencia e determina fundamentalmente suas escolhas educacionais em EA.

2.1.1.1 A educação

A pedagogia investiga a natureza das finalidades da educação como processo social no seio de uma determinada sociedade, bem como as metodologias apropriadas para a formação dos indivíduos, tendo em vista o seu desenvolvimento humano para tarefas na vida em sociedade (LIBÂNEO, 2006). Diante disso, compreender a fundamentação sobre as tendências pedagógicas que orientam a prática educativa é fundamental, visto que são elas que darão sustentação teórico-metodológica nos processos de ensino e aprendizagem. São muitos os autores que tratam das concepções pedagógicas e suas classificações. Por isto,

é necessário esclarecer que as tendências não aparecem em sua forma pura, nem sempre, são mutuamente exclusivas, nem conseguem captar toda a riqueza da prática escolar. São, aliás, as limitações de qualquer tentativa de classificação. De qualquer modo, a classificação e descrição das tendências poderão funcionar como instrumento de análise para o professor avaliar sua prática de sala de aula (LIBÂNEO, 1992, p. 4).

De acordo com Libâneo (2006), ainda, as ideias pedagógicas de muitos educadores formaram as bases do pensamento pedagógico europeu que foi difundido por todo o mundo, demarcando as concepções pedagógicas conhecidas como Pedagogia Tradicional e Pedagogia Renovada. Nesta, o movimento Escola Nova influenciou a educação brasileira. Com a liderança de Anísio Teixeira e outros educadores, formou-se o Movimento dos Pioneiros da Escola Nova, cuja atuação foi decisiva na formulação da política educacional, na legislação da investigação acadêmica e na prática escolar (LIBÂNEO, 2006). A Escola Nova constituiu um aspecto de todo um imenso movimento transformador de uma época renovadora; mudou conceitos, criticou práticas pedagógicas, propôs uma educação entendida como processo de reconstrução e reorganização da experiência pelo aprendiz, orientada pelos princípios de iniciativa, originalidade e cooperação com vistas a liberar suas potencialidades (ANTUNES, 2014; ALMEIDA, 2018).

O estudo teórico da Pedagogia no Brasil passa por um reavivamento, principalmente a partir das investigações sobre as questões educativas fundamentadas nas contribuições dos materialismos histórico e dialético. Ao se mencionar como critério a posição que adotam em relação aos condicionantes sociopolíticos da escola, as tendências pedagógicas foram então, classificadas em liberais e progressistas (LIBÂNEO, 2006). A doutrina liberal apareceu como justificativa do sistema capitalista que estabeleceu uma forma de organização social baseada na propriedade privada dos meios de produção, também denominada sociedade de classes. A pedagogia liberal, portanto, é uma manifestação própria desse tipo de sociedade. No Brasil, evidentemente as tendências liberais se manifestam, concretamente, nas práticas escolares e no ideário pedagógico de muitos professores, ainda que estes não se deem conta dessa influência (LIBÂNEO, 1992, 2006). Na tendência pedagógica de cunho liberal, estão as pedagogias tradicional (centrada no professor, na exposição e memorização do conteúdo), renovada (centrada no aluno, o ensino valoriza a autoeducação) e tecnicista (formação de recursos humanos, mão-de-obra para indústria).

A pedagogia liberal sustenta a ideia de que a escola tem por função preparar os indivíduos para o desempenho de papéis sociais, de acordo com as aptidões individuais. Para isso, os indivíduos precisam aprender a adaptar-se aos valores e às normas vigentes na sociedade de classes, através do desenvolvimento da cultura individual. A ênfase no aspecto cultural esconde a realidade das diferenças de classes, pois, embora difunda a ideia de igualdade de oportunidades, não leva em conta a desigualdade de condições (LIBÂNEO, 1992, p. 6).

Libâneo (1992) usa o termo "progressista" para designar as tendências as quais, partindo de uma análise crítica das realidades sociais, sustentam implicitamente as finalidades sociopolíticas da educação. Na tendência pedagógica de cunho progressista, estão as pedagogias libertadora (a prática educativa somente faz sentido numa prática social junto ao povo, razão pela qual preferem as modalidades de educação popular "não formal"), e crítico-social dos conteúdos - que é a síntese superadora das pedagogias tradicional e renovada, valorizando a ação pedagógica enquanto inserida na prática social concreta. Embora se destaquem dimensões progressistas na pedagogia renovada, ela ainda não é considerada crítica, pois conserva a posição de subordinação dos grupos sociais em relação a outros.

2.1.1.2 O meio ambiente

De acordo com a definição contida na norma NBR ISO 14001:2015, meio ambiente é a circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações. A Lei 6.938/1981 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente define, em seu artigo 3º, inciso I, meio ambiente como "o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordens física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas". Já para Reigota (1991, p. 37), o meio ambiente é "o lugar determinado ou percebido onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação". Para o autor, essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído. Nessa definição de meio ambiente, fica implícito que

1 - Ele é "determinado": - quando se trata de delimitar as fronteiras e os momentos específicos que permitem um conhecimento mais aprofundado. Ele é "percebido" quando cada indivíduo o limita em função de suas representações sociais, conhecimento e experiências cotidianas. 2 - As relações dinâmicas e interativas indicam que o meio ambiente está em

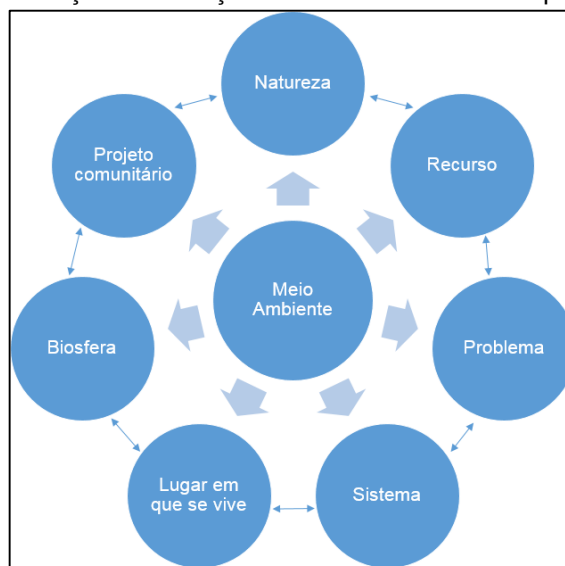
constante mutação, como resultado da dialética entre o homem e o meio natural. 3 - Isto implica um processo de criação que estabelece e indica os sinais de uma cultura que se manifesta na arquitetura, nas expressões artísticas e literárias, na tecnologia, etc. 4 - Em transformando o meio, o homem é transformado por ele. Todo processo de transformação implica uma história e reflete as necessidades, a distribuição, a exploração e o acesso aos recursos de uma sociedade (REIGOTA, 1991, p. 37).

Coimbra (2002, p. 32), complementa que

meio ambiente é o conjunto de elementos abióticos (físicos e químicos) e bióticos (flora e fauna), organizados em diferentes ecossistemas naturais e sociais em que se insere o homem, individual e socialmente, num processo de interação que atenda ao desenvolvimento das atividades humanas, à preservação dos recursos naturais e das características essenciais do entorno, dentro das leis da natureza e de padrões de qualidade definidos.

Sauvé (2005, p. 317) define que “a trama do meio ambiente é a trama da própria vida, ali onde se encontram natureza e cultura; o meio ambiente é o cadinho em que se forjam nossa identidade, nossas relações com os outros, nosso ser-no-mundo”. A autora identificou sete representações paradigmáticas sobre o ambiente e que estão relacionadas na Figura 1 e descritos no Quadro 1.

Figura 1 – As sete representações da relação homem/meio ambiente propostas por Sauvé (2005)



Fonte: Adaptado de Sauvé (2005)

Quadro 1 – Tipologia das concepções do meio ambiente propostas por Sauvé (1996, 2005)

Relação	Entendimento
<i>Meio ambiente – natureza</i>	Meio ambiente para: apreciar, respeitar, preservar. É preciso reconstruir nosso sentimento de pertencer � natureza, a esse fluxo de vida de que participamos.
<i>Meio ambiente – recurso</i>	Meio ambiente para: gerir, repartir. Para ser gerenciado. Não existe vida sem os ciclos de recursos de matéria e energia.
<i>Meio ambiente – problema</i>	Meio ambiente para: prevenir, resolver. Exige o desenvolvimento de habilidades de investigação crítica das realidades do meio em que vivemos e de diagnóstico de problemas que se apresentam.
<i>Meio ambiente – sistema</i>	Meio ambiente para: compreender, decidir melhor. Pode ser apreendido pelo exercício do pensamento sistêmico: mediante a análise dos componentes e das relações do meio ambiente.
<i>Meio ambiente – lugar em que se vive</i>	Meio ambiente para: conhecer, aprimorar. É o ambiente da vida cotidiana, na escola, em casa, no trabalho etc. Esse ambiente é caracterizado por seus componentes humanos, socioculturais, tecnológicos e históricos.
<i>Meio ambiente – biosfera</i>	Meio ambiente para: viver junto e em longo prazo. Leva-nos a considerar a interdependência das realidades socioambientais em nível mundial.
<i>Meio ambiente – projeto comunitário</i>	Meio ambiente para: empenhar-se ativamente. � um lugar de cooperação e de parceria para realizar as mudanças desejadas no seio de uma coletividade. É importante que se aprenda a viver e a trabalhar em conjunto, em "comunidades de aprendizagem e de prática".

Fonte: Adaptado de Sauvé (1996, 2005)

Segundo Sauvé (2005, p. 319), “a relação com o meio ambiente é eminentemente contextual e culturalmente determinada. Portanto, é mediante um conjunto de dimensões entrelaçadas e complementares que a relação com o meio ambiente se desenvolve”. A limitação a uma ou outra dessas dimensões fica incompleta e alimenta uma visão enviesada do que seja “estar-no-mundo”. Assim, o meio ambiente deve ser compreendido em sua totalidade.

Nesse encaminhamento, Reigota (2007) define que as representações de meio ambiente podem ser categorizadas em: “naturalista”, na qual o meio ambiente é visto como sinônimo de natureza intocada, caracterizando-se tipicamente pelos aspectos naturais, “antropoc trica”, em que o meio ambiente é visto como fonte dos recursos naturais para a sobrevivência do ser humano e, “globalizante”, onde se evidenciam as relações recíprocas entre a natureza e a sociedade.

Já Meyer (2008) traz outras duas representações: “O ser humano separado da natureza” e “o ser humano na natureza”. Quando separado da natureza, há uma visão utilitária, manipulativa e antropoc trica. Dentro desta visão, “ao se isolar do ambiente, o ser humano não se enxerga dentro da teia das relações ecológicas e não entende os impactos ambientais como resultado de determinadas práticas

econômicas e culturais” (MEYER, 2008, p. 96). Para Meyer (2008, p. 73) ainda, “o ser humano separado da natureza se caracteriza pela postura antropocêntrica, utilitária, naturalista e civilizada”. Já o ser humano compreendido como um dos elementos integrantes da natureza, conforme Meyer (2008, p. 100), “retorna à sua condição de igualdade ocupando uma posição semelhante aos demais, apesar das diferenças entre uma pedra, uma planta, um bicho, um homem e uma mulher”. Para essa autora, portanto, considerar a natureza como um sujeito significa tecer novas formas de apropriação dos recursos, em que economia e ecologia se alinham na procura de outros estilos de consumo e novos modos de vida.

2.1.2 Diferentes abordagens de educação ambiental

As concepções de educação e de meio ambiente são fundamentais para um entendimento sobre os diversos pontos de vista da educação ambiental encontrados na literatura. Serão descritas, na sequência, a visão de EA para Rodrigues e Guimarães (2010), Tilbury (1995), Smyth (1996) e Sauvé (2005a). Esses autores foram eleitos por terem diferentes concepções/visões/abordagens/correntes de EA, trazendo muita clareza sobre as ações de educação ambiental que são realizadas no âmbito da educação formal.

Rodrigues e Guimarães (2010) trazem duas correntes de educação ambiental, a Conservadora e a Crítica/Emancipatória/Transformadora, assim divididas como um recurso didático para melhor permear a discussão, pois não existem unicamente duas correntes bilaterais em Educação Ambiental. Para Rodrigues e Guimarães (2010, p. 21), “a EA Conservadora é uma prática acrítica de Educação Ambiental, em que não se questiona a realidade, o que confere um descomprometimento com a real transformação da sociedade”. Para os autores, a concepção naturalizada/idealizada/monoteísta de meio ambiente, aquela proposta por Meyer (2008) de “o ser humano separado da natureza”, que o percebe restrita aos elementos naturais sem levar em conta a dimensão social, é caractere de uma EA Conservadora. De acordo com Loureiro (2006 apud RODRIGUES; GUIMARÃES, 2010, p. 22), “uma visão preservacionista, fundamentada na conservação da natureza e focada no ser humano como um predador, um inimigo, influencia concepções de EA Conservadora”. A EA Emancipatória - o oposto - prega a mudança e o questionamento constante da realidade. Acredita-se que, segundo Rodrigues e Guimarães (2010, p. 23), “uma

Educação Ambiental Transformadora/Crítica/Emancipatória, de caráter dialético, seja uma práxis social de transformação, mesmo numa sociedade afundada em parâmetros capitalistas e descrente de uma outra sociedade... qualquer que seja”.

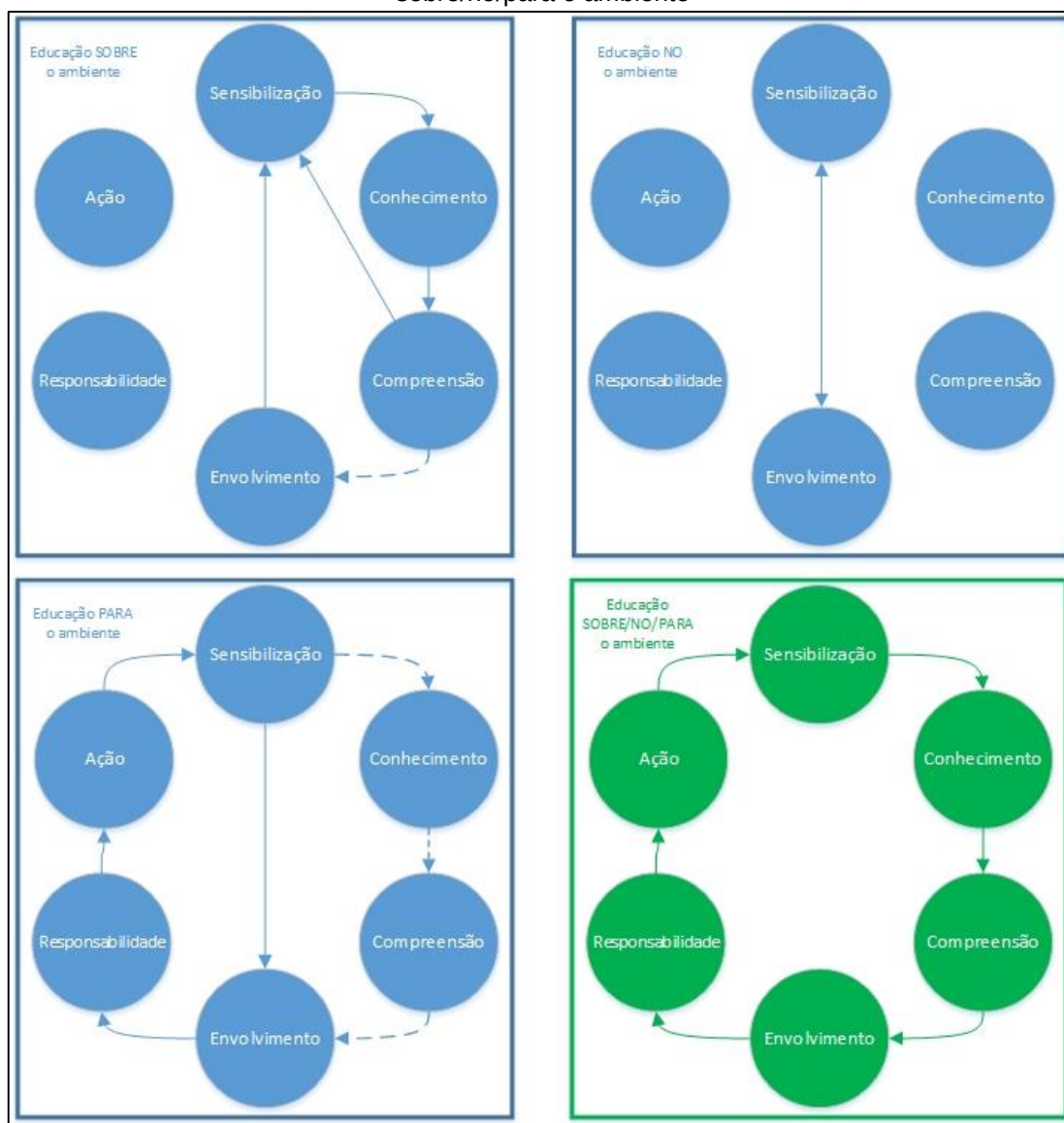
De acordo com Tilbury (1995, p. 195), “a história da educação ambiental revela uma estreita conexão entre as mudanças nas preocupações com o meio ambiente e seus problemas associados e à maneira pela qual a educação ambiental é definida e promovida”. Tilbury (1995) descreve três abordagens diferentes para a educação ambiental - educação sobre/no/para o meio ambiente (Figura 2). Cada uma dessas abordagens tem objetivos distintos.

A **educação sobre o meio ambiente** está preocupada com o desenvolvimento do conhecimento de conscientização e a compreensão sobre as interações homem-ambiente. Essa abordagem informativa frequenta os currículos de ciência e geografia, em que o ambiente se torna um tópico ou tema de estudo. Por meio dela, os estudantes desenvolvem principalmente o entendimento ecológico ou ambiental, embora, às vezes, a preocupação ambiental também possa resultar.

A **educação no ambiente** favorece a aprendizagem centrada no estudante e na atividade. Essa abordagem geralmente assume a forma de educação ao ar livre. Apesar de a educação sobre o meio ambiente ser interpretada como a "cabeça", a educação no ambiente pode ser vista como preocupada com o "coração". A abordagem desenvolvida principalmente pelo trabalho de campo tem uma forte orientação experiencial, ao ampliar a consciência ambiental e preocupação, e para impulsionar o crescimento pessoal pelo contato com a natureza.

A **educação para o meio ambiente** considera a melhoria ambiental como um objetivo real da educação. Enquanto as abordagens (sobre/no ambiente) se limitam a promover a compreensão, apreciação e preocupação, a educação para o meio ambiente desenvolve um senso de responsabilidade e participação ativa dos estudantes na resolução de problemas ambientais. Essa também adota uma visão holística para o estudo de problemas ambientais, refletida na própria abordagem global e interdisciplinar. A educação para o meio ambiente reconhece os elementos políticos que sustentam qualquer estudo da situação ambiental e, portanto, incorpora objetivos críticos de educação dentro de uma pedagogia baseada em problemas.

Figura 2 – Diferentes enfoques de educação ambiental na concepção de Tilbury (1995). Educação sobre/no/para o ambiente



Fonte: Adaptado de Tilbury (1995)

Assim, para Tilbury (1995, p. 210), “a educação ambiental adota uma abordagem tripla (ou seja, educação sobre/no/para o meio ambiente) e inclui uma dimensão futura para o estudo das preocupações ambientais e de desenvolvimento”. Para a referida autora, depois de considerar a situação ambiental existente, os estudantes são confrontados com questões como: quais são os prováveis futuros? Quais são os futuros alternativos? Como podemos, como indivíduos ou organizações, em nível local, nacional e global, avançar para um futuro sustentável? Tais questões abrangem os domínios pessoal, profissional e político. Desafiam estilos de vida e ambições diárias, bem como visões.

Já a questão da consciência ambiental é o processo de **sensibilização** do homem para a multiplicidade de fatores que influenciam seu ambiente, primeiro passo em direção a um modo de pensar sistêmico. A alfabetização ambiental fundamenta-se na aquisição de um conhecimento e **compreensão** mais amplos dos componentes do sistema, das ligações entre eles e da dinâmica do próprio sistema. Nesse sentido, a **responsabilidade ambiental** reconhece um papel especial para a espécie humana na determinação e orientação de mudanças e na capacidade de escolher entre diferentes escolhas. E a **competência ambiental** implica um grau de domínio do sistema, não apenas na compreensão e avaliação, mas na implementação de ações que levem ao seu melhor funcionamento. Todos juntos somam para a **cidadania ambiental**, um conceito do qual todos os cidadãos participam ativamente para resgatar os direitos e promover uma ética capaz de conciliar a natureza e sociedade, ou seja, podem ser entendidos como momentos em progressão contínua (SMYTH, 1996). O Quadro 2 apresenta ações comumente realizadas de acordo com as categorias propostas por Smyth (1996).

Quadro 2 – Propostas de ações de EA enquadradas nas categorias de Smyth (1996)

Categoria	Ações
Sensibilização ambiental	Assistir a um filme sobre o meio ambiente, visitar o Parque Estadual Acaraí, visitar um lixão.
Compreensão ambiental	Participar de palestras sobre o meio ambiente, sobre reciclagem, ter aulas sobre o meio ambiente, debater com os colegas e os professores sobre um filme sobre o meio ambiente, debater com os colegas e os professores sobre uma visita que a classe realizou.
Responsabilidade ambiental	Separar o lixo para coleta seletiva, fechar a torneira para escovar os dentes, utilizar o verso das folhas como rascunho, plantar árvores.
Competência e cidadania ambiental	Participar de projetos comunitários, realizar atividades na escola e/ou na comunidade que melhorem seu funcionamento, convidar os pais e os colegas do bairro para participarem de atividades de educação ambiental, envolver a comunidade na preservação do planeta.

Fonte: A pesquisadora (2018)

Sauvé (2005a), em “Uma cartografia das correntes em educação ambiental”, explora quinze correntes de educação ambiental, algumas de tradição mais “antiga” e dominantes nas primeiras décadas da EA (os anos de 1970 e 1980); outras correspondem a preocupações que surgiram recentemente. Com o intuito de relacionar essas correntes com as concepções de meio ambiente propostas por Sauvé (2005), serão descritas, no Quadro 3, cinco correntes, quatro delas de tradição

mais antiga (corrente naturalista, corrente conservacionista/recursista, corrente resolutiva e a corrente sistêmica), e uma delas mais recente (corrente biorregionalista). Além desse agrupamento, no Anexo 1, apresenta-se um quadro proposto por Sauvé, com as quinze correntes.

Quadro 3 – Concep es de Meio Ambiente e correntes de EA na visão de Sauvé (2005a)

Relação	Corrente
<i>Meio ambiente – natureza</i>	CORRENTE NATURALISTA: O enfoque educativo pode ser cognitivo (aprender com coisas sobre a natureza), experiencial (ver na natureza e aprender com ela), afetivo, espiritual ou artístico (associando a criatividade humana � da natureza). A tradição da corrente considera a aprendizagem por imersão e imitação nos grupos sociais cuja cultura está estreitamente forjada na relação com o meio natural. Exemplos de estratégias incluem ações de imersão, interpretação, jogos sensoriais e atividades de descoberta.
<i>Meio ambiente – recurso</i>	CORRENTE CONSERVACIONISTA/RECURSISTA: Esta corrente agrupa as proposições centradas na “conservação” dos recursos, tanto no que concerne � sua qualidade como � sua quantidade: a água, o solo, a energia, as plantas (principalmente as plantas comestíveis e medicinais) e os animais (pelos recursos que podem ser obtidos deles), o patrimônio genético, o patrimônio construído, etc. Aqui encontram-se a preocupação com a “administração do meio ambiente”, ou melhor dizendo, de gestão ambiental, além dos programas de educação ambiental centrados nos três “R” já clássicos, os da Redução, da Reutilização e da Reciclagem, ou aqueles centrados em preocupações de gestão ambiental (gestão da água, gestão do lixo, gestão da energia, por exemplo).
<i>Meio ambiente – problema</i>	CORRENTE RESOLUTIVA: Surgiu em princípios dos anos 70, quando se revelaram a amplitude, a gravidade e aceleração crescente dos problemas ambientais. Agrupa proposições em que o meio ambiente é considerado principalmente como um conjunto de problemas. Trata-se de informar ou de levar as pessoas a se informar sobre problemáticas ambientais, assim como a desenvolver habilidades voltadas para resolvê-las. Como no caso da corrente conservacionista/recursista, � qual a corrente resolutiva está frequentemente associada, se encontra aqui um imperativo de a��o: modificação de comportamentos ou de projetos coletivos. Aqui, educação ambiental deve estar centrada no estudo de problemáticas ambientais (<i>environmental issues</i>), com seus componentes sociais e biofísicos e suas controvérsias inerentes: identificação de uma situação problema, pesquisa desta situação (inclusive a análise de valores dos protagonistas), diagnósticos, busca de soluções, avaliação e escolha de soluções ótimas; a implementação das soluções não está incluída nesta proposição.

Quadro 3 – Concepções de Meio Ambiente e correntes de EA na visão de Sauvé (2005a) –
continua  

Relação	Corrente
<i>Meio ambiente – sistema</i>	CORRENTE SIST�MICA: Para os que se inscrevem nesta corrente, o enfoque sistêmico permite conhecer e compreender adequadamente as realidades e as problemáticas ambientais. A análise sist�mica permite identificar os diferentes componentes de um sistema ambiental e salientar as relações entre seus componentes, como as relações entre os elementos biofísicos e os elementos sociais de uma situação ambiental. Essa análise é uma etapa essencial que permite obter em seguida uma visão de conjunto que corresponde a uma síntese da realidade apreendida. Chega-se assim � totalidade do sistema ambiental, cuja dinâmica não são pode ser percebida e compreendida melhor, como também os pontos de ruptura (se existirem) e as vias de evolução. O enfoque das realidades ambientais � de natureza cognitiva e a perspectiva é a da tomada de decisões ótimas. As habilidades ligadas à análise e � síntese são particularmente necessárias. Estudo de casos: análise de sistemas ambientais são sugeridos. A sequência observação da realidade e estratégias de resolução de problemas � adequada.
<i>Meio ambiente – lugar em que se vive</i>	CORRENTE BIORREGIONALISTA: Inspira-se geralmente numa �tica ecocêntrica e centra a educação ambiental no desenvolvimento de uma relação preferencial com o meio local ou regional, no desenvolvimento de um sentimento de pertenc�a a este último e no compromisso em favor da valorização deste meio. Reconhece-se aqui o caráter inoportuno desta “pedagogia do além” que baseia a educação em considerações exógenas ou em problemáticas planetárias que não são vistas em relação com as realidades do contexto de vida e que oferecem poucas ocasiões concretas para atuações responsáveis. A exploração do meio e os projetos comunitários são estratégias adequadas.
<i>Meio ambiente – projeto comunitário</i>	

Fonte: Sauvé (2005a)

Ao se observarem as diferentes abordagens de Educação Ambiental, em um primeiro momento há que se pensar na tentativa de enquadrar as ações de EA que são realizadas frequentemente. Esse enquadramento é bastante útil quando se necessita verificar a percepção de educação ambiental de determinado grupo, mas é importante perceber que a educação ambiental requer a integração de diferentes ações.

Conforme Tilbury (1995), a integração da educação sobre/no/para o ambiente asseguraria que o ciclo de aprendizagem, com todos os seus objetivos correspondentes, fosse completado, assim os programas de aprendizado incluiriam a conscientização ambiental, conhecimento, valores, preocupação, responsabilidade e a  o, embora não necessariamente nessa ordem, o mesmo ocorre com as categorias de Smyth (1996) que, conforme visto, podem ser entendidos como momentos em progressão contínua. As correntes descritas por Sauvé (2005a) distinguem-se por características particulares, todavia se observam zonas de convergência. Além disso, por meio da análise de proposições específicas, constata-se que elas integram características de duas ou três correntes. Assim, as categorias e correntes de

educação ambiental devem agregar ao invés de separar. Conforme Hart (2009, p. 177) “suas diferenças tendem a se complementar e sempre adicionam uma parte do legado da Educação Ambiental à riqueza do nosso entendimento sobre a complexidade da mudança”. Ressalta Sauvé (2005, p. 317), “mais do que uma educação ‘a respeito do, para o, no, pelo ou em prol do’ meio ambiente, o objeto da educação ambiental é, de fato, fundamentalmente, nossa relação com o meio ambiente”.

2.1.3 Desafios da educação ambiental no ensino básico

Na educação básica, a inserção dos conhecimentos concernentes à Educação Ambiental nos currículos pode ocorrer pela transversalidade, mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental; como conteúdo dos componentes já constantes do currículo; e pela combinação de transversalidade e de tratamento nos componentes curriculares.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN’s) abordam a interdisciplinaridade como essencial ao desenvolvimento de temas ligados ao Meio Ambiente. Da mesma forma, a Política Nacional de Educação Ambiental recomenda que as a  o  es de estudos, pesquisas e experimenta  o  es devem estar voltadas para o desenvolvimento de instrumentos e metodologias, visando à incorporação da dimensão ambiental, de forma interdisciplinar.

Infelizmente, trabalhar a educação ambiental de forma interdisciplinar não é uma atribuição fácil. Chaves e Gaia (2014) descrevem algumas dificuldades para se trabalhar um assunto de forma interdisciplinar: o medo de atrasar o conteúdo regular; a falta de envolvimento do grupo de professores; a dificuldade em se trabalhar um tema considerado “diferente” da disciplina ministrada; o costume dos alunos com o tradicional “quadro e giz”. Pois, quando o professor propõe algo diferente, eles dizem que o professor está com preguiça de dar aula; a falta de incentivo financeiro; a falta de planejamento e de recursos da escola.

De acordo com Paiva (2018), as duas principais barreiras são referentes à qualificação dos professores que, muitas vezes, não recebem adequada formação para abordar o tema em suas disciplinas, além da própria ausência de um projeto pedagógico consolidado para dar conta da tarefa. Sobre isso, descrevem Lamosa e Loureiro (2011, p. 286), em estudo realizado em Teresópolis (RJ), que os projetos de

EA, “ocorrem de forma dispersa, sem inserção nos projetos político-pedagógicos (PPP) das escolas (algumas sequer possuem PPP), ou garantias de sobrevivência nos anos posteriores”.

Além disso, de acordo com Paiva (2018), geralmente, a temática de EA é trabalhada por professores de Ciências pela compatibilidade com o tema. Corroboram com essa posição Bizerril e Faria (2001), os quais descrevem que temas ligados à educação ambiental parecem estar intimamente ligados às disciplinas de Ciências e Geografia. Paiva (2018) ainda descreve que ações de EA são limitadas a projetos esporádicos realizados ao longo do ano. Concordam com Paiva, Begname *et al* (2019), Silva (2017) e Ramos (2017). Begname *et al* (2019) abordam como principais ações aquelas desenvolvidas em datas comemorativas, como dia da água, do meio ambiente, da árvore e projetos com exposições e atividades. Para Silva (2017), as principais ações são a horta na escola, feira do meio ambiente, sensibilizar a jogar lixo no lixo, palestras, reciclagem e feira de ciências. Para Ramos (2017), ações de EA são desenvolvidas nas feiras de ciências e em outros momentos, como semana do meio ambiente, quando contam com o apoio da Secretária estadual do Meio Ambiente. Geralmente, esses projetos são desenvolvidos e/ou executados por professores de ciências e geografia, de forma isolada, sem contexto com a realidade dos grupos participantes e, muitas vezes, são atividades pontuais, nas quais, após a finalização, não existe a continuidade do tema.

Também Bizerril e Faria (2001) descreveram a percepção dos professores sobre a Educação Ambiental no ensino fundamental. De acordo com os autores, alguns docentes consideram que as escolas particulares estão em vantagem em relação às escolas públicas, principalmente pela realização de aulas de campo. Professores das escolas públicas observam que raros avanços são constatados, mas as poucas mudanças de atitude observadas dizem respeito aos cuidados com a organização da sala de aula e com a higiene pessoal. Um aspecto frequentemente lembrado é o da existência de uma certa hierarquia entre as disciplinas como Matemática e Português, que tendem a ser consideradas mais importantes e, por isso, menos preocupadas em interagir com outras, nesse caso, o entrosamento entre os professores não pode ser responsabilidade apenas do diretor da escola; há de existir boa vontade por parte dos professores. Em relação à direção das escolas, a pesquisa feita por Bizerril e Faria (2001) relata que há uma divisão de opiniões entre aqueles

que consideram não haver um esforço significativo da direção para unir o grupo de professores e os que consideram que a direção é por vezes autoritária.

Bizerril e Faria (2001) abordam ainda em seu estudo outras quatro barreiras: a resistência, a falta de capacitação e de comprometimento e o sistema educacional. Para os autores, especialmente os professores mais antigos são mais resistentes em modificar sua "consagrada" forma de ensinar.

No entanto, o tipo mais curioso de resistência às mudanças no ensino é, sem dúvida, o advindo da parte dos próprios alunos e de seus pais. Aparentemente, a maioria dos pais e alunos teme pelas modificações no ensino. A escola é vista como transmissora de conteúdos e informações que irão preparar os alunos para as etapas subsequentes, como o vestibular, por exemplo. Mudanças no ensino tradicional provocam resistência e críticas dos alunos, que temem ficar "despreparados" para o futuro. Muitos pais não permitem que seus filhos venham à escola em outros turnos a fim de participar de projetos de educação ambiental (BIZERRIL; FARIA, 2001, p. 62).

A falta de capacitação traz a insegurança do professor, assim, devido à falta de domínio de alguns conteúdos, surgem a resistência e o aparente desinteresse por novos temas, especialmente aqueles ligados a questões ambientais. Já em relação à falta de comprometimento, para Bizerril e Faria (2001, p. 62), "existe uma grande diferença entre a demonstração de interesse por parte do professor em participar de um projeto e do seu comprometimento e participação efetiva neste mesmo projeto". As questões levantadas como principais razões da falta de comprometimento são a insegurança dos professores, devido à falta de domínio do conteúdo e à "responsabilidade" representada pelo projeto; a baixa remuneração, muitos professores trabalham em mais de uma escola para complementar seu orçamento; e situações não previstas que inibem a ação do professor, como é o caso da violência, uso de armas e tráfico de drogas em escolas, principalmente as da periferia (BIZERRIL; FARIA, 2001).

Em relação ao sistema educacional, descrevem Bizerril e Faria (2001, p. 63) que "alguns aspectos considerados pelos professores e que interferem no desenvolvimento de bons projetos interdisciplinares dizem respeito ao modo como é estruturado o ensino". Corroborando Medina (1994) que descreve como principais barreiras a fragmentação do conhecimento em disciplinas separadas e sem elo para o estudo do meio natural e social; as formas tradicionais de ensino dando prioridade a conhecimentos teóricos, abstratos e informativos em detrimento dos problemas

concretos e regionais; além da defasagem de atualização dos docentes em relação aos avanços do conhecimento científico; das questões inerentes à própria escola, como a falta de recursos econômicos, resistência às mudanças e problemas na estrutura interna e organizacional. Assim, a institucionalização e a universalização da EA nas escolas, conforme explicitam Lamosa e Loureiro (2011, p. 282), “dependem, portanto, para além da motivação dos trabalhadores da educação e dos educandos, de políticas públicas e de recursos (financeiros e humanos), sem os quais não se garante sua efetiva incorporação ao currículo e à gestão escolar”.

Nesse contexto, são perceptíveis as dificuldades de se incorporar a dimensão ambiental no currículo de forma interdisciplinar como aponta a Política Nacional de Educação Ambiental. Esta, por sua vez, conforme Rodrigues e Guimarães (2010, p. 14), “tem fortes traços do discurso de uma Educação Ambiental Conservadora”, uma prática acrítica de EA, em que não se questiona a realidade e que não pronuncia como fundamental e estruturante a transformação do modo de produção vigente. Lembrando que a Política Nacional de Educação Ambiental é o que vem servindo de base para a elaboração das Políticas Estaduais e Municipais de EA (RODRIGUES; GUIMARÃES, 2010).

2.2 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM

Para mudarmos o rio (sociedade), precisamos interferir na correnteza (paradigmas) do seu curso (processo histórico). Como fazer se não quero ser carregado pela correnteza? Começar a nadar contra a correnteza ou nadar até a margem para ficar ali me segurando? Nestas duas tentativas individualizadas o esforço de resistir sozinho é muito penoso e com o cansaço, a tendência é me acomodar e me deixar levar pela correnteza. Uma terceira alternativa seria criando uma contracorrente como um movimento coletivo conjunto de resistência e que isso poderá resultar em toda uma alteração na dinâmica hidrológica desse rio, alterando a velocidade e força do rio, transformando sua capacidade erosiva, de transporte de sedimentos, entre outros. Isso terá como consequência, partindo dessa nova dinâmica, a construção de um novo curso (por um processo erosivo e de sedimentação diferenciado – prática social diferenciada), transformando-o num rio diferente (GUIMARÃES, 2004, p. 29).

De acordo com Konopka, Adaime e Mosele (2015), as metodologias ativas de aprendizagem têm chamado a atenção de professores que estão preocupados com o despertar e a manutenção do interesse e da criatividade de seus estudantes. Estes

são envolvidos ativamente na resolução de problemas, na construção, compreensão de fatos, ideias e habilidades por meio de atividades individuais e, na sua maioria, coletivas, que exigem do estudante uma participação ativa. Para Camargo (2018), as metodologias ativas estão alicerçadas na autonomia e no protagonismo do estudante. Essas possuem como foco o desenvolvimento de competências e habilidades, com base na aprendizagem colaborativa e na interdisciplinaridade, e proporcionam: o desenvolvimento efetivo de competências para a vida profissional e pessoal; uma visão empreendedora e transdisciplinar do conhecimento; o protagonismo do estudante, colocando-o como sujeito da aprendizagem; o desenvolvimento de nova postura do professor, agora como mediador; e a geração de ideias e de conhecimento e a reflexão, ao invés da memorização e reprodução do conhecimento.

Além disso, a utilização das metodologias ativas de aprendizagem visa ampliar o modelo da prática educativa emergente que, de acordo com Soares e Ribeiro (2008, p. 92), “baseia-se em uma prática pedagógica crítica, reflexiva e transformadora capaz de estabelecer o equilíbrio e a interconexão entre os pressupostos teóricos e práticos”,

a aprendizagem, elemento central dessa concepção de prática educativa, parte do pressuposto que o indivíduo, como sujeito ativo, participa da construção do conhecimento. Para aprender, isto é, organizar, estruturar, explicar e sistematizar o conhecimento, o sujeito relaciona os conhecimentos novos com os prévios, com a realidade e a cultura de forma crítica e reflexiva. Nesse processo, o estudante é estimulado a questionar e a agir com autonomia e criatividade sobre o contexto, sistematizando o conhecimento por meio da composição e recomposição de dados, informações e argumentos (SOARES; RIBEIRO, 2008, p. 92).

E qual a relação entre metodologias ativas e a educação ambiental?

Uma estratégia de aprendizagem ativa, de acordo com Tilbury (1995, p. 204), “é uma forma de aprendizado que capacita os estudantes a exercerem responsabilidade por suas próprias vidas e pelo meio ambiente”. Além disso, valoriza e afirma explicitamente cada indivíduo e incentiva o estudante a assumir a responsabilidade por sua própria aprendizagem. Por isso, as ações, para serem efetivadas, necessitam senso de coletividade, promovendo a prontidão dinâmica para aceitar a responsabilidade e a criatividade, necessárias para construir um ambiente sustentável (TILBURY, 1995). Assim,

os temas ambientais não podem ser conteúdos curriculares no sentido que a pedagogia tradicional trata os conteúdos de ensino: conhecimentos pré-estabelecidos que devem ser transmitidos de quem sabe (o educador) para

quem não sabe (o educando). A educação crítica e transformadora exige um tratamento mais vivo e dinâmico dos conhecimentos, que não podem ser transmitidos de um polo a outro do processo, mas apropriados, construídos, de forma dinâmica, coletiva, cooperativa, contínua, interdisciplinar, democrática e participativa, pois somente assim pode contribuir para o processo de conscientização dos sujeitos para uma prática social emancipatória, condição para a construção de sociedades sustentáveis (TOZONI-REIS, 2006, p. 97).

Existem diversas metodologias consideradas ativas, algumas fundamentadas na problematização. A problematização é bem discutida quando o assunto é educação ambiental. De acordo com Layrargues (1999), a Conferência de Tbilisi, primeiro grande evento internacional acerca da educação ambiental e até hoje é uma das principais referências dos educadores ambientais de todo mundo, lançou uma importante recomendação que diz respeito à estratégia metodológica da ação educativa: a resolução de problemas ambientais locais, que deve se configurar como o elemento aglutinador da construção de uma sociedade sustentável.

Para Loureiro (2007), o cerne da educação ambiental crítica é a problematização da realidade, de nossos valores, atitudes e comportamentos em práticas dialógicas. Tilbury (1995) salienta que o envolvimento com problemas e questões reais é visto como a maneira mais eficaz de desenvolver as habilidades de ação necessárias para investigar, avaliar e implementar soluções para os problemas, pois, estar informado sobre o meio ambiente e ter uma atitude positiva em relação ao meio ambiente são, embora essenciais, insuficientes para resolver problemas ambientais. Assim,

os temas mais comumente tratados nas propostas educativas ambientais como recursos hídricos, resíduos sólidos, desmatamento, queimadas, mata ciliar, extinção das espécies animais, etc., só têm perspectiva educativa plena se abandonarmos o caráter conteudista da pedagogia tradicional – que trata os conteúdos com objetivos em si mesmos – e dermos um tratamento problematizador a eles, isto é, se, a partir do processamento das informações sobre estes temas, educadores e educandos, coletiva e participativamente, buscarem empreender reflexões acerca dos conflitos que emergem dos condicionantes históricos, políticos, sociais e culturais dos problemas e soluções ambientais (TOZONI-REIS, 2006, p. 108).

Importante ressaltar que, como em qualquer outro fazer educativo, planejar é fundamental nas ações de educação ambiental para, além de problematizar:

Valorizar a interdisciplinaridade: a educação ambiental compreende uma variedade de assuntos: estudos sociais, o governo e a história são tão importantes

quanto a biologia, a química e a física para abordar os complexos problemas ambientais atuais. Engajar as pessoas nessa visão mais ampla de educação ambiental proporciona uma oportunidade de entender as questões ambientais como realmente multifacetadas, em constante mudança e que envolve a intervenção humana (ARDOIN, 2009). Assim, ao invés de práticas educativas sobre os aspectos ecológicos, enquanto uma mera disciplina das ciências naturais deve-se considerar prioritariamente a articulação em cadeia dos aspectos políticos, econômicos, culturais, éticos e sociais presentes no problema ambiental abordado (LAYRARGUES, 1999). Conforme indica Loureiro (2004), privilegiar somente um dos aspectos que formam a nossa espécie (separar o social do ecológico e o todo das partes) é reducionismo, o que pouco contribui para uma visão da educação integradora e complexa de mundo.

Relacionar ao Pensamento Crítico e à Participação do Cidadão: uma boa educação ambiental é ensinar a pessoa a pensar, não o que pensar. Há problemas que saltam aos olhos pela gravidade, e, portanto, é preciso conhecê-los para que possamos nos posicionar criticamente e participar de forma atuante e responsável no encaminhamento das soluções. Porém, nem sempre a sua multicausalidade é transparente (ARDOIN, 2009). É preciso observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de modo crítico, reconhecendo a necessidade e as oportunidades de atuar de modo propositivo, para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida (BRASIL, 1998).

Contextualizar: ações de educação ambiental, na maior parte, tendem a reproduzir práticas voltadas para a mudança comportamental do indivíduo, muitas das vezes, descontextualizadas da realidade socioambiental em que as escolas estão inseridas, permanecendo assim preso à “armadilha paradigmática” (GUIMARÃES, 2004). Jacobi (2003) destaca que é desafiador evitar cair no reducionismo de que a EA pode superar a relação pouco harmoniosa entre os indivíduos e o meio ambiente mediante práticas localizadas e pontuais, muitas vezes distantes da realidade social de cada estudante. Assim, os temas ambientais, de acordo com Tozoni-Reis (2006, p. 98), devem ser contextualizados, isto é, “os temas ambientais mais importantes para os diferentes grupos sociais são aqueles que têm significado social e histórico para estes grupos, aqueles que estão presentes na vida concreta das pessoas, ou seja, os temas ambientais locais”. Layrargues (1999), corrobora com essa posição quando relata que o educador deve priorizar em sua prática os problemas que afetam a comunidade em que a escola está inserida.

Valorizar o diálogo: a Educação Ambiental é, para Jacobi (2003, p. 198), “um aprendizado social, fundamentado no diálogo e na interação em constante processo de recriação e reinterpretação de informações, conceitos e significados, que podem se originar do aprendizado em sala de aula ou da experiência pessoal do estudante”. Costa e Pinheiro (2013) descrevem que a formação de cidadãos mais críticos depende diretamente das posturas assumidas pela escola, a qual deve propor ações que permitam o diálogo reflexivo, fundamental para a educação libertadora, tão difundida por Paulo Freire, para ele, o diálogo é o encontro entre os homens, mediatizados pelo mundo, para designá-lo. Freire (1979, p. 42) descreve que “(...), o diálogo impõe-se como o caminho pelo qual os homens encontram seu significado enquanto homens, o diálogo é, pois, uma necessidade existencial”.

2.2.1 Levando a problematização para a escola: uma mudança em curto prazo

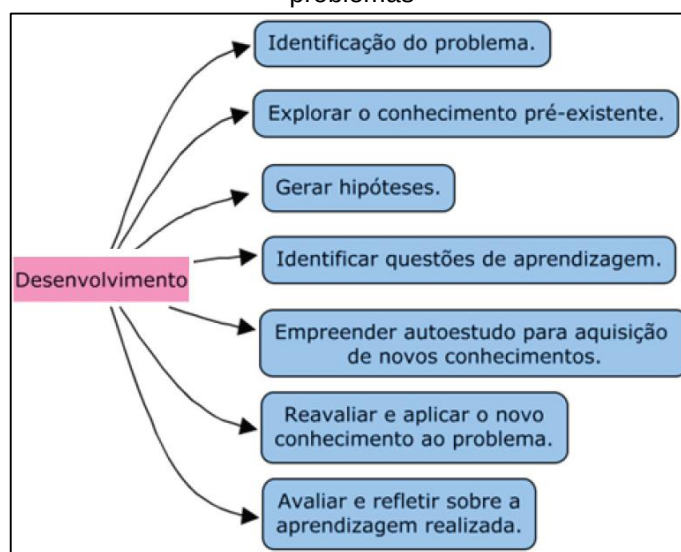
Moran (2018a), em seu artigo “Por onde começar a transformar nossas escolas?”, trata da importância da inovação escolar e traz como uma das ações a introdução de novas formas de aprender. Para o autor, a utilização das metodologias ativas é uma mudança em curto prazo, pois permitem avanços rápidos, com o professor orientando mais atividades de aprofundamento. Na sequência, serão descritas quatro metodologias ativas, pois um primeiro passo para esta mudança é conhecê-las.

2.2.1.1 Aprendizagem baseada em problemas (ABP)

Essa metodologia foi desenvolvida, originalmente, no curso de medicina, na universidade McMaster, em Hamilton, Canadá. Busca o desenvolvimento dos estudantes, ao conjugar a aquisição de conhecimento conceitual específico de um currículo, com habilidades, atitudes e valores. De acordo com Ribeiro (2005), embora conte com mais de 30 anos de utilização bem-sucedida, o ABP é alvo de críticas por não ter uma base científica, uma vez que seus idealizadores não se basearam em nenhum teórico para fundamentar o método. No entanto, como as ideias não surgem no vazio, os princípios da aprendizagem que formam a base da ABP têm suas raízes no pragmatismo de Dewey, em que, de acordo com Vallim (2008, p. 42), “a aprendizagem resulta da experiência concreta vivida pelo aprendiz e do ato de pensar

que conduz a práxis”. A metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas será descrita de acordo com os estudos realizados por Vallim (2008) e Sousa (2011). Na sequência, está a descrição dos sete passos norteadores do ABP (Figura 3), que não devem ser adotados como um modelo rígido a ser seguido, pois se observam na literatura diversas adaptações e até mesmo variedades na abordagem da Aprendizagem Baseada em Problemas.

Figura 3 – As sete etapas percorridas na aplicação da metodologia Aprendizagem baseada em problemas



Fonte: Adaptado de Vallim (2008)

1) Identificação do problema: após a entrega do problema contextualizado em suas experiências, os estudantes devem fazer uma leitura completa desse e, então, discuti-lo entre seus pares. A apresentação do problema deve ser por escrito. De acordo com Vallim (2008), na identificação do problema, “por quê?”, “como?” e “quando?” são os tipos de questões que devem ser estimuladas para uma ampla compreensão do problema.

2) Explorar o conhecimento pré-existente: uma vez entendido o problema, o passo seguinte consiste em esclarecer o significado dos termos usados e explorar o seu conhecimento prévio. Nessa ação, todos do grupo participam com o conhecimento anterior que já possuem acerca do problema. O conhecimento existente dos estudantes e suas experiências de vida são a base para aquisição de novos conhecimentos.

3) Gerar hipóteses: com base nas discussões realizadas, os estudantes então geram hipóteses sobre a natureza do problema, incluindo possíveis mecanismos de solução. De acordo com Severino (2007), uma hipótese é uma proposição explicativa provisória de relações entre fenômenos, a ser comprovada ou informada pela experimentação.

4) Identificar questões de aprendizagem: em seguida, são identificadas as questões de aprendizagem que devem ser investigadas para uma solução, e as estratégias para realizar a investigação, ou seja, são as lacunas de conhecimento que aparecem quando da tentativa de solução do problema. Este passo é importante para que os estudantes estabeleçam seus objetivos de aprendizagem e se tornem conscientes dos conceitos que deverão dominar ao final do processo.

5) Empreender autoestudo para aquisição de novos conhecimentos: após explorar o conhecimento pré-existente, gerar hipóteses e identificar as questões de aprendizagem. Cada estudante inicia o estudo autônomo e pesquisa para contribuir com a resolução do problema. É desejável que todos os membros de um grupo tenham responsabilidade individual de buscar o conhecimento e as informações pertinentes às questões de aprendizagem identificadas no passo anterior.

6) Reavaliar e aplicar o novo conhecimento ao problema: depois do estudo autônomo, os estudantes retornam ao grupo e expõem os novos conhecimentos e resolvem o problema. Todos os estudantes devem estar ativamente engajados para trabalhar com este novo conhecimento na solução do problema. Aqui, perguntas como: “Os conhecimentos adquiridos ajudaram na compreensão do problema?”, “De que forma?”, “As hipóteses iniciais são verdadeiras?”, são questões que devem ser estimuladas para a resolução do problema.

7) Avaliar e refletir sobre a aprendizagem realizada: uma atividade de ABP não pode ser considerada completa sem que seja realizada uma sessão para os estudantes refletirem sobre o processo de aprendizado do qual fizeram parte. Esse passo inclui uma revisão da aprendizagem obtida, bem como a chance de os elementos dos grupos darem retorno uns aos outros sobre as contribuições de aprendizagem, sobre o processo do grupo, e fazerem uma avaliação de como o grupo está trabalhando junto. A realização dessa etapa reflexiva é muito importante tanto no aspecto técnico visando à consolidação dos conceitos, quanto no aspecto humano, desenvolvendo habilidades interpessoais e de autoconhecimento.

2.2.1.2 Metodologia da problematização (MP)

A Metodologia da Problematização foi aplicada e explicada, pela primeira vez, em livro no Brasil, por Bordenave & Pereira, em 1977, na 11ª edição de "Estratégias de Ensino - Aprendizagem". O arco, que apresenta as etapas propostas na MP, tem origem na experiência de Charles Maguerez, quando capacitava operários analfabetos para o trabalho em campos de mineração e na agricultura em países em desenvolvimento. A ideia expressa no arco foi utilizada em situações de formação profissional de diversas áreas, incluindo a saúde e a educação (BERBEL, 1995; MAIA, 2014).

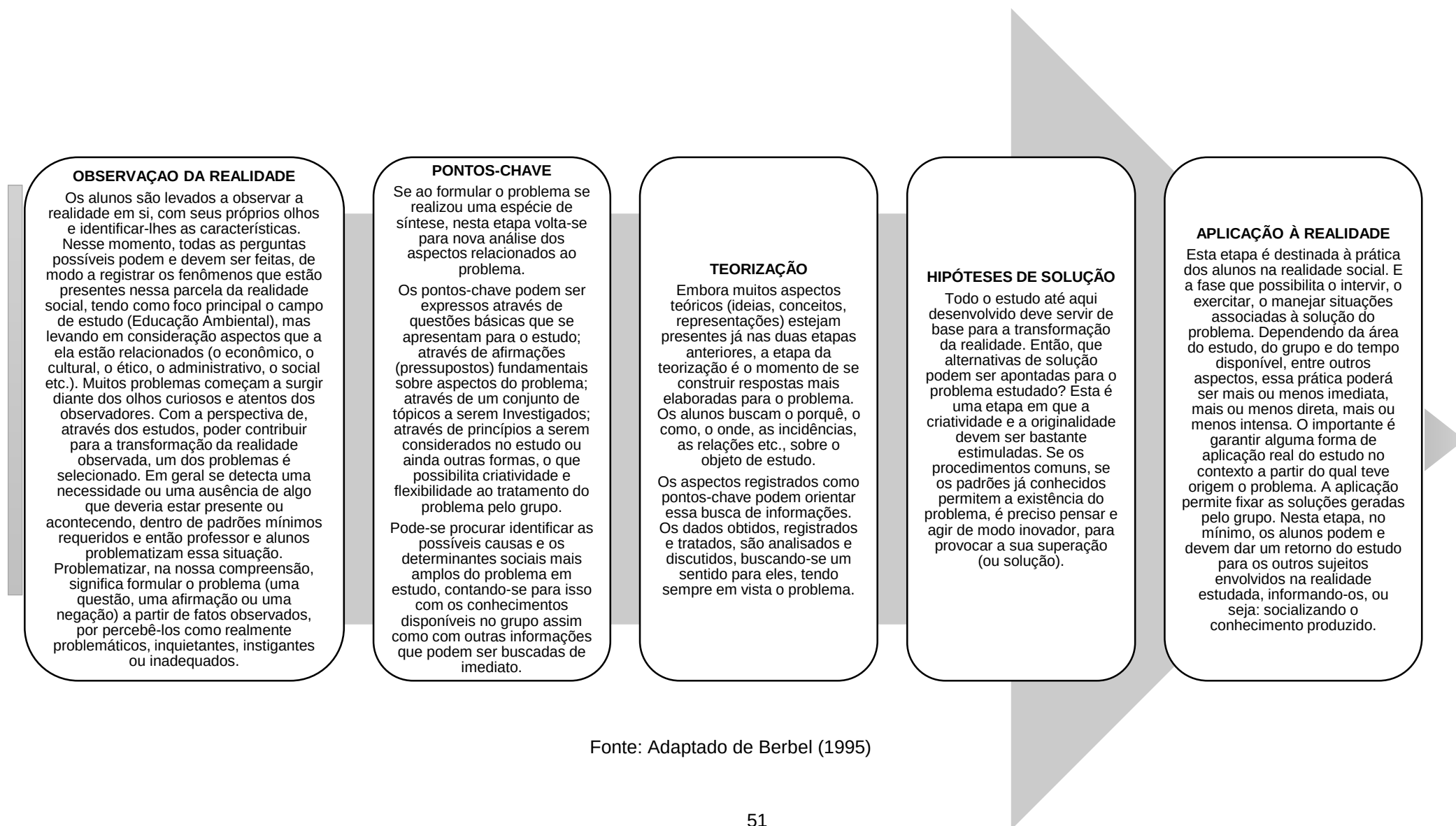
A Metodologia da Problematização surge dentro de uma visão de educação libertadora, voltada para a transformação social, cuja crença é a de que os sujeitos precisam instruir-se e conscientizar-se de seu papel, de seus deveres e de seus direitos na sociedade. Trata-se de uma concepção que acredita na educação como uma prática social e não individual ou individualizante. Seus fundamentos estão em autores inspirados nas teorias histórico-críticas (BERBEL, 1995). A metodologia possui cinco etapas (Figura 4): observação da realidade e definição de um problema, pontos-chave, teorização, hipóteses de solução e aplicação à realidade. Cada uma das etapas está explicada na Figura 5.

Figura 4 – O arco de Maguerez. Etapas da metodologia da problematização conforme Berbel (1995)



Fonte: Maia (2014)

Figura 5 – Explicação de como ocorrem as cinco etapas da Metodologia da Problematização conforme Berbel (1995)



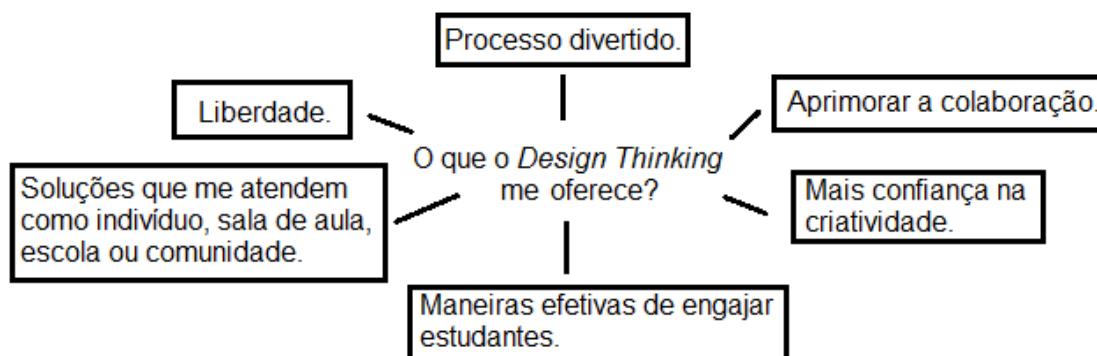
Fonte: Adaptado de Berbel (1995)

2.2.1.3 Design thinking (DT)

O *Design* como uma maneira de pensar, foi proposto por Herbert Simon em 1969: “*Design* como a transformação de condições existentes em condições preferíveis”. Em 1973, Robert McKim, abordou o pensamento visual como formulação de ideias: “Habilidades de pensamento de percepção podem ser observados, utilizados e aperfeiçoados, e são poderosas habilidades para a capacidade de mudar o seu mundo, com ideias e coisas”, mas foi Peter Rowe, em 1987, que utilizou pela primeira vez o termo *Design Thinking*. Esse, em seu livro, com o mesmo nome, descrevia métodos e abordagens usados por arquitetos e urbanistas”. O termo foi utilizado pela IDEO (uma empresa internacional de design e consultoria em inovação) em 1991 e em 1992, Richard Buchanan trouxe o *Design Thinking* para a resolução de problemas complexos (ECHOS, 2016). Em 2001, a IDEO estava sendo cada vez mais solicitada a resolver problemas que pareciam muito distantes do *design* tradicional. Por exemplo, uma universidade esperava criar ambientes de aprendizagem alternativos para as salas de aula tradicionais. Esse tipo de trabalho levou a IDEO de projetar produtos de consumo a projetar experiências de consumo (BROWN; WYATT, 2010).

Design Thinking é um modelo mental que engloba o pensamento pluralista e o pensamento sistêmico, no intuito de construir futuros melhores. Ele não é uma caixinha mágica de soluções para problemas, não segue um pensamento linear e não pode ser extremamente simplificado, ou pode perder o seu valor. Na prática, o *design thinking* é uma abordagem centrada no ser humano que acelera a inovação e soluciona problemas complexos (ECHOS, 2016). A Figura 6 apresenta alguns dos inúmeros pontos positivos de utilizar o DT.

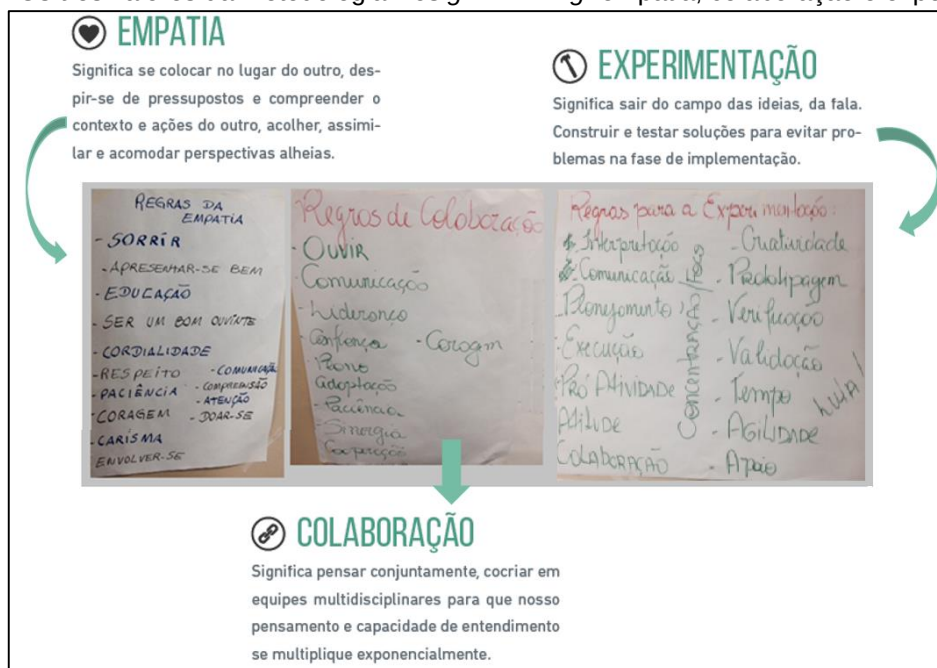
Figura 6 – Imagem representativa das razões para utilização da metodologia *Design Thinking*



Fonte: Adaptado de Educadigital (2018)

O *Design Thinking* propõe uma nova maneira de pensar, baseado em três grandes valores: empatia, colaboração e experimentação. A Figura 7 mostra algumas regras de cada um destes valores (ECHOS, 2016).

Figura 7 – Os três valores da Metodologia *Design Thinking*: empatia, colaboração e experimentação



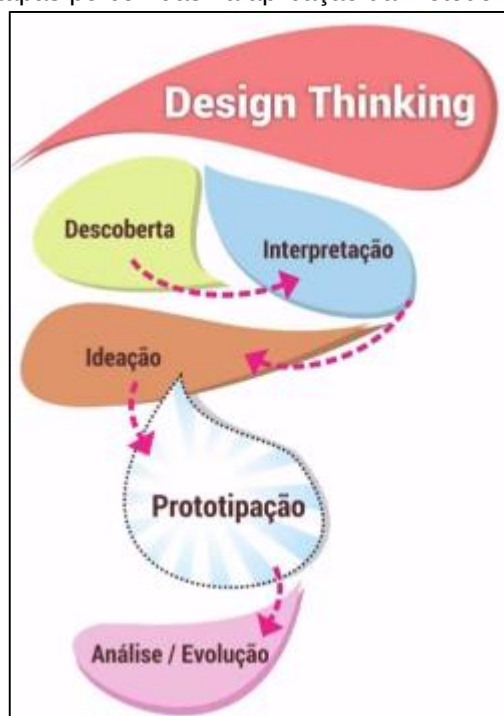
Fonte: Adaptado de ECHOS (2016)

Como abordagem, o *design thinking* explora as capacidades que os indivíduos possuem, mas que são negligenciadas por práticas mais convencionais de solução de problemas. Não se concentra apenas na criação de produtos e serviços centrados no ser humano, mas o processo em si também é profundamente humano. O processo de *design thinking* é melhor pensado como um sistema de sobreposição de espaços, em vez de uma sequência de etapas ordenadas. Existem três espaços para manter em mente: inspiração, ideação e implementação. Pense na inspiração como o problema ou a oportunidade que motiva a busca de soluções; ideação como o processo de gerar, desenvolver e testar ideias; e implementação como o caminho que leva da fase do projeto para a vida das pessoas (BROWN; WYATT, 2010).

Para os autores, a razão para chamar esses espaços, em vez de passos, é que eles nem sempre são realizados sequencialmente. Os projetos podem passar por inspiração, ideação e implementação mais de uma vez, enquanto a equipe refina suas ideias e explora novas direções.

Embora Brown e Wyatt (2010) não caracterizem como etapas e sim como espaços, na literatura o *Design Thinking* possui diversas abordagens e nelas estão incluídas etapas, e, dependendo do autor pesquisado, o processo pode ser trabalhado de três até sete etapas, mas independente de número, todos realizam as mesmas ações. A abordagem utilizada aqui terá cinco etapas, Figura 8, que serão inclusas dentro dos três espaços citados por Brown e Wyatt (2010).

Figura 8 – As cinco etapas percorridas na aplicação da metodologia do *Design Thinking*



Fonte: Vilaça (2018)

Inspiração

No primeiro espaço do *Design Thinking*, a equipe deverá descobrir quais são as necessidades das pessoas. Formas tradicionais de fazer isso, como grupos de foco e pesquisas, raramente produzem insights importantes. Na maioria dos casos, essas técnicas simplesmente perguntam às pessoas o que elas querem. Henry Ford entendeu isso quando disse: “Se eu perguntasse a meus clientes o que eles queriam, eles teriam dito ‘um cavalo mais rápido’”. Embora as pessoas muitas vezes não possam nos dizer quais são suas necessidades, seus comportamentos reais podem fornecer-nos pistas valiosas sobre a sua gama de necessidades não satisfeitas. O ideal é que as equipes saiam para o mundo e observem as experiências reais de pequenos agricultores, crianças em idade escolar e agentes comunitários de saúde

enquanto eles improvisam seu caminho por meio de suas vidas diárias. Dessa forma, os estudantes são incorporados nas vidas das pessoas para as quais estão projetando (BROWN; WYATT, 2010). Aqui, na inspiração, serão abordadas duas etapas: Descoberta e Interpretação.



Início do processo:

Um desafio é o ponto de partida para o processo de *design*, e o propósito pelo qual se irá trabalhar. Definir corretamente a pergunta “como podemos” é essencial para encontrar o desafio. A questão deve ser suficientemente ampla para permitir possibilidades inesperadas, mas suficiente estreita para que se tenha foco Educadigital (2018).

Fase da descoberta:

- 1) O professor sugere um tema por meio de uma pergunta abrangente sobre o tema.
- 2) Com base nessa pergunta, os estudantes buscam um primeiro entendimento sobre o tema. Os estudantes descrevem o que eles já sabem sobre o assunto e o que eles gostariam de conhecer sobre o tema. O que eles gostariam de conhecer será aquilo o que eles irão investigar. Obviamente surgirão vários tópicos que os estudantes gostariam de investigar, porém, dependendo do tempo e da disposição da equipe, eles selecionarão alguns itens para a investigação. A partir da seleção do que eles querem investigar, eles devem buscar alguns entendimentos, fazendo uma pesquisa sobre as temáticas envolvidas no problema, além disso, devem preparar sua saída a campo.
- 3) Na saída a campo, os estudantes devem realizar uma triangulação da pesquisa, ou seja, ver/observação (olhar etnográfico), ouvir (entrevista) e sentir/participação. O olhar etnográfico é importante para observar e descobrir o que as pessoas realmente fazem. Na triangulação da pesquisa os estudantes trazem uma percepção de diversas perspectivas físico, psicológico, social e cultural. Ouvir é necessário para gerar conexão empática e colher histórias de vida; compreender um novo ponto de vista do contexto; ter novas opiniões, ideias e sugestões (aqui devem ser selecionadas algumas pessoas que serão entrevistadas). Sentir é como um mergulho experimental, conhecer como as coisas funcionam pelo seu olhar pesquisador, é participar, se colocar no lugar do outro (ECHOS, 2016).

4) Na volta da triangulação da pesquisa, os estudantes já ouviram, já sentiram e já observaram alguns dos envolvidos na problemática. Além disso, já fizeram suas pesquisas acerca das temáticas envolvidas. Chegou a hora da interpretação!

Fase da interpretação:

5) É necessário sintetizar o que foi aprendido e reformular o problema em termos de necessidades das pessoas entrevistadas. Vilaça (2018) descreve que a equipe deverá se questionar: que os dados coletados nos dizem? Por que nossas pesquisas e experiências foram úteis para entender melhor o problema? Quais são os reais problemas das pessoas entrevistadas? Que realmente conseguimos solucionar? Dessa forma, para a próxima fase, a equipe deverá selecionar uma necessidade específica a ser solucionada, ou seja, a equipe deverá buscar um foco a ser pesquisado.

Ideação

O segundo espaço do processo de *design thinking* é a ideação. Depois de percorrer algum tempo no campo da observação e realização de pesquisas, a equipe reformulou a pergunta e definiu um foco, agora, por meio de várias ideias, buscará por soluções ou oportunidades de mudança. Aqui, neste espaço, apenas uma etapa será trabalhada: a própria ideação.



Início do processo:

6) Os estudantes criarão muitas ideias de possíveis soluções para o problema, neste momento, quantidade é melhor que qualidade; todas as ideias são bem-vindas, sem julgamentos e restrições. A ideação ocorre em dois momentos. Individualmente, cada estudante coloca em *post-its* suas propostas para resolução do problema e, posteriormente em equipe, aplica-se a técnica *brainstorming*. *Brainstorming* é uma técnica colaborativa para estimular a geração de um grande número de ideias em um curto espaço de tempo.

7) De todas as ideias propostas, algumas serão selecionadas para a próxima etapa, a de prototipagem. De acordo com Vilaça (2018), antes de ir para a próxima etapa, a equipe deve responder a seguinte pergunta: Por que estas ideias foram escolhidas e outras não? É preciso conseguir responder esta pergunta e somente depois ir para a próxima etapa.

Implementação

O terceiro espaço do processo de *design thinking* é a implementação, quando as melhores ideias, geradas durante a ideação, são transformadas em um plano de ação concreto e totalmente concebido. No centro do processo de implementação, está a prototipagem, transformando ideias em produtos e serviços reais que são testados, iterados e refinados. Por meio da prototipagem, o processo de *design thinking* procura descobrir desafios imprevistos de implementação e consequências não intencionais para obter um sucesso mais confiável a longo prazo. A prototipagem é particularmente importante para produtos e serviços destinados ao mundo em desenvolvimento, no qual a falta de infraestrutura, cadeias de varejo, redes de comunicação, alfabetização e outras partes essenciais do sistema muitas vezes dificultam a criação de novos produtos e serviços. À medida que o projeto se aproxima da conclusão e segue para a implementação no mundo real, os protótipos provavelmente se tornarão mais completos (BROWN; WYATT, 2010). Aqui, na implementação, serão abordadas duas etapas: a prototipação e a análise/evolução.



Início do processo:

Protótipos são uma forma poderosa de comunicação que nos conduzem a pensar realisticamente sobre a maneira como as pessoas irão interagir com o conceito projetado. É o momento de tirar as ideias do papel, de dar-lhes vida. A construção de modelos ajuda na visualização e iteração do funcionamento da ideia. O protótipo é algo capaz de causar uma sensação em alguém antes mesmo da solução existir (ECHOS, 2016).

Fase da prototipação:

8) Os estudantes, nesta fase, criam protótipos, que podem ser bonecos, cartazes, maquetes, encenações, entre outros. Lembre-se que as equipes foram para a fase de prototipação com algumas ideias para solucionar o problema. Agora, a equipe deve prototipar cada uma dessas ideias (aqui novamente volta a questão do tempo e a disposição da equipe, para testar uma ou todas as ideias que tiveram).

Fase da análise/evolução:

9) Neste momento, os estudantes voltam ao campo para mostrar seu(s) protótipo(s) e apresentar suas ideias aos participantes lá da triangulação da pesquisa. Lembre-se de que a equipe reformulou o problema em termos de necessidades das pessoas entrevistadas. Os estudantes devem voltar às pessoas para apresentar o(s) protótipo(s).

10) Os estudantes apresentarão seu(s) protótipo(s) e anotarão os pontos bem avaliados, os pontos a melhorar, o maior diferencial e as sugestões. Com base em todas as respostas, os estudantes melhorarão o seu(s) protótipo(s) e os adequarão às necessidades propostas pela comunidade. Assim, o protótipo ficará completo à medida que a comunidade contribuir com sugestões.

2.2.1.4 *Peer instruction* (PI)

Foram vistas até aqui três metodologias fundamentadas na problematização, a Aprendizagem Baseada em Problemas, a Metodologia da Problematização e o *Design Thinking*. Obviamente existem outras possibilidades didáticas, com metodologias específicas que permitem a problematização. Conforme Campos (2013, p. 97), “é surpreendente a aula em que os professores iniciam por um questionamento. As respostas sugerem múltiplos aspectos de uma situação [...]. Outras respostas incorretas geram curiosidades. Visões diferentes de perceber o mundo podem ser investigadas”.

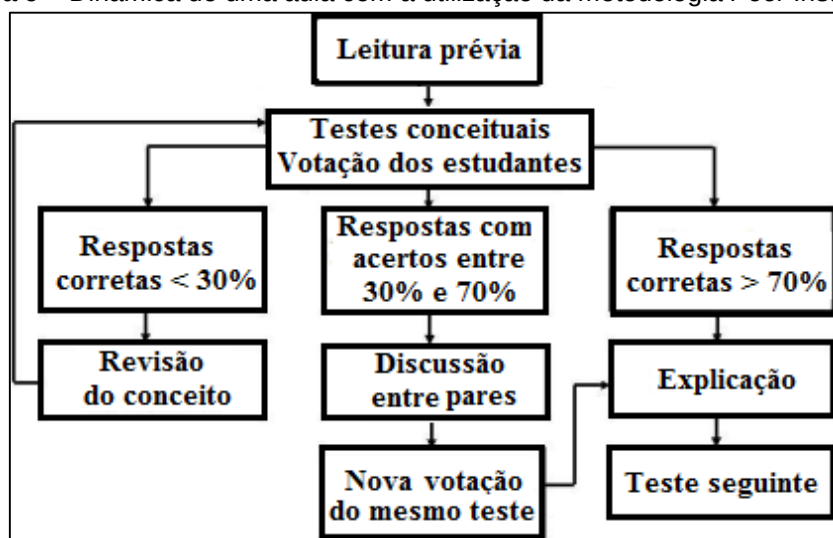
Por certo, outra oportunidade de ativar a sala de aula seria a aplicação da metodologia conhecida como *Peer Instruction*, que conforme Araújo, *et al*, (2017, e2401-3), “é um método de aprendizagem ativa que possui dois objetivos básicos: explorar a interação entre os estudantes e focar sua atenção nos conceitos fundamentais para a resolução de questionamentos propostos em sala”. Nesta metodologia, segundo os autores, os estudantes possuem maior autonomia para discussões em sala de aula, a respeito de testes conceituais propostos pelo professor. A técnica surgiu a partir da prática docente de seu idealizador, o professor de física Eric Mazur, da Universidade de Harvard. A técnica recomenda que os estudantes realizem uma leitura prévia indicada, extraclasse, de um determinado assunto a ser discutido. Durante a aula, testes conceituais são propostos sobre o assunto da leitura

recomendada (ARAÚJO, *et al*, 2017). A metodologia apresenta os seguintes passos, conforme Wanis (2015) e Araújo, *et al* (2017):

1. O professor seleciona um material prévio e envia aos estudantes. Aqui entra o conceito de Sala de Aula Invertida, quando, de acordo com Bergmann e Sams (2018), a ideia central é que o estudante estude previamente as principais explicações acerca de um tema, que podem estar em um texto, capítulo de livro, ou aulas gravadas pelo professor. O encontro presencial passa a ser a oportunidade para esclarecer dúvidas, realizar atividades (como o *Peer Instruction*), trocar conhecimentos e fixar a aprendizagem.
2. O professor inicia a aula com uma pequena explicação sobre o conteúdo prévio.
3. É proposto um teste conceitual a respeito do tema estudado previamente.
4. Os estudantes refletem sobre o teste conceitual, individualmente, de maneira silenciosa, durante 1 a 2 minutos. Os testes conceituais são questões de múltipla escolha que visam testar a capacidade de raciocínio dos estudantes sobre o tópico em questão.
5. Cada estudante decide qual é a opção correta e registra sua resposta, mostrando-a ao professor, que fará a distribuição de acertos da turma.

Agora, a dinâmica da atividade vai depender dos percentuais de acerto da turma, conforme mostra a Figura 9.

Figura 9 – Dinâmica de uma aula com a utilização da metodologia *Peer Instruction*



Fonte: Adaptado de Wanis (2015)

- Quando menos de 30% da turma acerta a resposta, o professor deve rever os conceitos tratados no teste proposto. Após a explanação deverá realizar um novo teste.
- Caso mais de 70% da turma acerte a questão, o professor explica rapidamente a resposta correta e, a seguir, propõe outro teste conceitual.
- Quando entre 30% e 70% da turma escolhe a resposta correta, o professor abre espaço para discussão entre os estudantes (é daqui que vem o nome *Peer Instruction*, ou seja, instrução pelos pares). Em duplas ou em pequenos grupos, os estudantes são encorajados a discutir suas respostas com os colegas, durante 2 a 4 minutos. O processo de convencimento entre os estudantes denotará duas situações, a primeira quando o estudante inseguro da resposta verificar que os demais do grupo também fizeram a mesma opção, assim reagirá de forma mais confiante, reforçará o raciocínio e a clareza sobre o assunto. Na segunda situação, percebem-se estudantes que compreendem a questão apresentada com mais facilidade. Esses são capazes de ensinar os outros de forma mais eficiente, em relação ao próprio professor. Após a discussão, os estudantes registram novamente suas respostas, que podem ou não terem sido alteradas pela interação com os colegas. Espera-se que, após as interações entre os colegas, a frequência de acertos ultrapasse 70%. Desse modo, o professor explica rapidamente a resposta correta e pode passar para outro teste conceitual, repetindo os procedimentos enquanto houver tempo disponível de aula.

Os testes conceituais são uma excelente ferramenta para identificar os conhecimentos prévios ou adquiridos pelos estudantes acerca de uma temática, assim, uma sugestão seria sua aplicação conjunta com o ABP, com o MP ou até mesmo com o DT.

2.2.2 Vivências: a utilização das metodologias ativas em ações de educação ambiental

Para compreender os aspectos conceituais e suas interfaces com as práticas metodológicas de cada uma das metodologias estudadas, são descritos na sequência alguns trabalhos encontrados na literatura que trazem as vivências de alguns

pesquisadores os quais estudaram estas metodologias em ações de educação ambiental.

Aprendizagem baseada em problemas (ABP)

Como a aprendizagem baseada em problemas teve sua origem no curso de medicina, na universidade McMaster, em Hamilton, Canadá, a maioria das pesquisas educacionais são nas áreas de enfermagem e medicina, mas existem vários estudos na área educacional.

Rocha (2016), por meio do estudo “Formação continuada para uma educação ambiental crítica: concepções de professores do ensino fundamental do município do Rio de Janeiro”, promoveu um curso de formação continuada para os professores, fornecendo subsídios teóricos e metodológicos para a prática docente que remetesse a um sentido mais crítico da Educação Ambiental. A pesquisa se deu basicamente por meio da verificação da percepção docente em relação ao meio ambiente e educação ambiental, antes e depois da formação em aprendizagem fundamentada em problemas. Os resultados apontaram avanços na concepção de meio ambiente e de educação ambiental, após a realização da formação. Quanto à utilização da metodologia após a formação, os professores entenderam a metodologia, mas rejeitaram utilizá-la porque a mesma demandaria uma formação mais abrangente (ROCHA, 2016).

Leite, Cunha e Schneider (2017), trabalharam a metodologia ABP na Escola Municipal de Ensino Fundamental General Osório de Vacaria (RS) em 2015. A prática versou sobre produção e consumo consciente de energia. A análise dos resultados se discorreu sobre duas vertentes: alunos e professores. A utilização da metodologia PBL contribuiu para motivação da participação dos alunos na realização das tarefas propostas, possibilitou que os alunos se tornassem autônomos e confiantes como agentes pesquisadores e divulgadores do conhecimento. Em relação aos professores, o projeto fortaleceu o vínculo entre eles, bem como os desafiou a mudanças das práticas corriqueiras, mostrando que o ensino problematizador é possível, os professores trabalharam em conjunto, planejando e avaliando de forma interdisciplinar (LEITE; CUNHA; SCHNEIDER, 2017).

Oliveira e Caldeira (2018) realizaram uma revisão da literatura em que traçaram dois objetivos: articular a Educação Ambiental e o trabalho com metodologias ativas – identificando aspectos teóricos e práticos e, propor exemplificar, pedagogicamente,

como essa articulação pode legitimar-se nos cursos de formação de professores de Ciências, considerando a importância de se formar professores capazes de trabalhar a EA na Educação Básica. Para as autoras, o uso da aprendizagem baseada em problemas para o trabalho com a Educação Ambiental na Formação Inicial oportuniza uma apropriação contextualizada e efetiva de conceitos, os quais podem se articular com o cotidiano dos estudantes (OLIVEIRA; CALDEIRA, 2018).

O estudo de Rocha (2018) teve como objetivo investigar as possíveis contribuições da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas para a educação básica, na perspectiva da educação ambiental crítica. A pesquisa foi realizada com alunos da segunda série do ensino médio do turno matutino da EEEM “Guarapari”, localizada no município de Guarapari (ES), no contraturno escolar. Neste estudo, todas as etapas do ABP foram realizadas, incluindo uma saída de campo, o que enriqueceu a atividade. Os resultados apontaram a eficácia da metodologia e suas contribuições para trabalhar a temática socioambiental na escola e foi possível evidenciar que a metodologia aliada à complementaridade dos espaços de educação formal e não formal constitui-se em uma estratégia para atingir a educação ambiental com criticidade (ROCHA, 2018).

Nascimento (2018) propôs analisar a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas como alternativa metodológica para o Ensino Fundamental, a fim de desenvolver competências cognitivas que favorecessem o aprendizado sobre os ecossistemas amazônicos, em consonância com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). O estudo foi realizado com alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental da educação básica, na Escola Municipal Jarlece da Conceição Zaranza, da Cidade de Manaus, Amazonas, com a aplicação da metodologia ABP. Os resultados demonstraram que, após a aplicação da metodologia, os alunos demonstraram o reconhecimento cognitivo dos ecossistemas amazônicos. A investigação revelou o sucesso da ABP em diversas áreas de conhecimento, entre elas, as Ciências da Terra (Chang, 2002) e a Educação Ambiental (Vasconcelos, 2008; 2012) (NASCIMENTO, 2018).

De acordo com Finco-Maidame (2018, p. 8), “a Aprendizagem Baseada em Problemas - ABP, do original *Problem Based Learning* - PBL, é consagrada na Educação Superior pelos resultados positivos, mas pouco investigada na Educação Básica, especialmente no Brasil”. Em seu estudo, a autora procurou diagnosticar como se dá e quais são os limites e potencialidades do desenvolvimento de aulas

adaptadas à metodologia da ABP via conteúdos curriculares geocientíficos, em uma turma do nono ano do Ensino Fundamental II, de uma escola pública da cidade de Campinas, São Paulo. Investigou adaptações por meio de atividades baseadas nos princípios da ABP em temas com enfoque na Origem e Evolução do Universo, da Terra e da Vida. Como resultados, Finco-Maidame (2018) descreveu que a própria realização da dinâmica de ABP, dentro da realidade das escolas públicas estaduais foi o primeiro resultado positivo da experimentação. Além de outras considerações, a autora apontou a identificação de habilidades de colaboração e autonomia (pré-requisitos ao princípio das atividades em grupos) nos alunos do final do Ensino Fundamental II, a percepção, por parte dos alunos, do próprio processo de maturação intelectual, via autoavaliação, e, os temas geocientíficos, nos quais a construção de conhecimentos surgiu como consequência de todo o processo (FINCO-MAIDAME, 2018).

Metodologia da problematização (MP)

Muito embora a metodologia da problematização tenha origem na experiência de Charles Maguerez, quando capacitava operários analfabetos para o trabalho em campos de mineração e na agricultura em países em desenvolvimento, grande quantidade de estudos encontrados na literatura são nas áreas de enfermagem e medicina. A maioria dos estudos de Educação Ambiental que utilizam a metodologia da problematização são de artigos em periódicos.

O artigo de Knechtel (2001) apresentou uma prática interdisciplinar implementada no Curso de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), na disciplina Educação Ambiental. Nessa abordagem do estudo, consideraram-se duas dimensões sobre as quais foram construídas as reflexões e a prática pedagógica interdisciplinar vivenciada. Na primeira dimensão, teórico-epistemológica, a intenção foi mostrar a necessidade de problematizar um novo saber-fazer sobre as questões socioambientais que não podem ser percebidas e entendidas isolada e separadamente umas das outras. A segunda dimensão - a metodológica - considerou a metodologia da problematização como uma alternativa metodológica integradora e inovadora, e que, ainda em fase inicial, apresentou resultados animadores. Ainda na segunda dimensão, a autora revelou algumas limitações, tais como: resistências aos trabalhos interdisciplinares, compromisso, frequência dos participantes; resistência aos procedimentos

pedagógicos inovadores, restrições de tempo, carga horária reduzida à disciplina Educação Ambiental, entre outras (KNECHTEL, 2001).

Verona (2009) em seu estudo buscou avaliar a aplicabilidade da Metodologia da Problematização como um procedimento que permite contemplar os pressupostos e objetivos da Educação Ambiental para o contexto escolar, tendo o Meio Ambiente como tema transversal no Ensino Fundamental. O autor buscou analisar se o ‘percorrer’ do Arco de Maguerez constitui uma forma estruturada e ordenada que possibilite contemplar as principais orientações referentes à Educação Ambiental. Além disso, procurou identificar e analisar as facilidades e as dificuldades enfrentadas pelos alunos em cada etapa da Metodologia da Problematização. O estudo foi realizado com alunos de 6º e 7º anos de uma escola estadual localizada nas proximidades do Rio Mogi-Guaçu, no município de Pirassununga/SP. Como resultado constatou que a utilização da metodologia da problematização traz inúmeras possibilidades, mas revelou também obstáculos. Como possibilidades, elencou, entre outras, a exploração de situações-problemas definidas em um cenário próximo ao cotidiano dos alunos; concretizar momentos interdisciplinares do tema em discussão; e, também, interagir, diretamente, com a comunidade que convive com o problema identificado *in loco*. Como barreiras, elencou o excessivo número de alunos por turma; a falta de assiduidade dos educandos; a insegurança para defender suas próprias concepções e tomar decisões coletivas; o longo tempo necessário para o desenvolvimento desse tipo de atividade, o que se soma aos escassos recursos financeiros das escolas e à sua estrutura física que não privilegia trabalhos que extrapolam a sala de aula (VERONA, 2009).

A Metodologia da Problematização foi estudada por Wollmann, *et al*, (2014). Os autores descreveram um Curso de Formação realizado com docentes da rede pública de ensino, que teve por objetivo auxiliá-los na inserção e prática da EA em uma perspectiva interdisciplinar. Neste estudo, foi realizada a formação de professores em diferentes metodologias, entre elas, a metodologia da problematização. Por meio dos resultados obtidos, foi evidenciado que, embora as professoras participantes do estudo já trabalhassem com temas ambientais, essas demonstraram ter insegurança e dificuldades de inserirem a EA tanto em suas disciplinas quanto de a abordar de maneira interdisciplinar. Além disso, após a formação docente, passaram a adotar metodologias problematizadoras, distintas do

paradigma tradicional, capazes de facilitar o ensino e contribuir para uma efetiva inclusão da EA em sala de aula (WOLLMANN, *et al*, 2014).

Munari, *et al* (2018) apresentaram o relato de uma experiência vivenciada no âmbito da disciplina de Educação Ambiental do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). A partir da formação de grupos interdisciplinares, valeu-se da metodologia da problematização como fundamento para identificar e apontar soluções para os problemas urbanos da cidade de Criciúma (SC), admitindo a Educação Ambiental como um meio para a compreensão e modificação dos cenários analisados. A experiência que contou com uma saída de campo com itinerários definidos por cada grupo possibilitou um levantamento de problemas socioambientais urbanos existentes no município de Criciúma, bem como de soluções que poderiam minimizá-los ou saná-los (MUNARI, *et al*, 2018).

Design Thinking (DT)

A utilização do *design thinking* na educação é ainda pouco explorada em pesquisas educacionais, isso porque o DT foi proposto, inicialmente, como ferramenta para negócios que, mais tarde, se difundiu para a educação. Apesar desta limitação, foram encontrados alguns trabalhos publicados que contribuiriam para este estudo.

Oliveira (2014) realizou uma revisão da literatura para apresentar o *design thinking* como uma abordagem voltada à criação da inovação na área da Educação. Em seu artigo, apresentou o *design thinking* e os vários projetos ao redor do mundo voltados para a educação, que utilizam essa abordagem como princípio norteador de suas atividades, enfatizando a característica interdisciplinar da mesma e mostrando que por meio do *design thinking* a comunidade como um todo aprende, na ação colaborativa, a entender suas próprias necessidades e a resolvê-las (OLIVEIRA, 2014).

Mello (2014) discutiu as contribuições da perspectiva estratégica do *design* na educação, através da abordagem do *Design Thinking*, para apoiar professores no planejamento de estratégias de ensino e aprendizagem, frente às transformações impulsionadas pelo avanço tecnológico que, por sua vez, modificam o ambiente escolar. A autora propôs um seminário conceitual sobre a metodologia e realizou uma atividade simplificada de DT aos participantes. A atividade teve como objetivo gerar um melhor entendimento da proposta. Como resultados, destacou que o *design*

thinking atua como um mediador na composição de estratégias para a troca e geração de novas ideias, bem como na identificação e solução de problemas, ao tempo em que desperta a comunidade escolar para a cultura colaborativa que, por sua vez, é necessária para inovar na educação (MELLO, 2014).

Reginaldo (2015) propôs uma análise da prática educativa do *design thinking*, em seu caráter teórico e metodológico, para compreender quais são suas manifestações intrínsecas à relação com a Educação. Em seu estudo, além do referencial teórico e entrevistas, o autor recorreu à observação participante em curso de *design thinking* para educadores. Posteriormente, ofereceu um minicurso “*Design na Educação: resolvendo problemas com o Design Thinking e Design for Change*”, na Universidade Federal de Santa Catarina. Como resultado dos referenciais teóricos, verificou-se que o *design thinking* apresenta a função social de formação integral, que seus conteúdos e objetivos se relacionam com todas as capacidades (conceituais, atitudinais e procedimentais), e que a concepção de aprendizagem é construtivista atrelada à diversidade dos sujeitos e ao conhecer-na-ação/conhecer-na-reflexão. No que tange aos componentes das variáveis metodológicas, o valor da ação é dado pelos sujeitos envolvidos que se tornam protagonistas do processo educativo e utilizam técnicas e habilidades que são complexas de avaliar, mas que precisam ser avaliadas (REGINALDO, 2015).

Fratin (2017) buscou, pela utilização de mecanismos do *Design Thinking*, levantar os problemas de uma escola privada de São Paulo, por meio de entrevistas que cruzaram informações fornecidas por professores e alunos, pelo coordenador, pelos inspetores e pela funcionária da cantina. Os principais problemas encontrados, frutos das diferenças de percepção entre o que é proposto pela escola e como isso chega para os adolescentes, foram: 1. Falta de empatia: os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem não compreendem o que a outra parte pensa ou sente; 2. Falta de foco: desvios da atenção dos alunos nas aulas e facilidade de dispersão por meio de conversas; 3. Disciplinas vistas como individuais: dificuldade dos alunos de relacionar as disciplinas entre si; 4. Falha na noção de construção em grupo: falhas na estratégia dos trabalhos de construção de conteúdo em grupo; 5. Falta de autonomia dos alunos: o que foi apontado pelos professores; 6. Monotonia: aulas menos dinâmicas do que os alunos gostariam; 7. Preferência por aulas convencionais: os alunos gostariam de mais aulas ao ar livre ou que se distanciassem do formato da aula convencional. A partir do levantamento desses pontos, realizou-se a síntese em

uma situação-problema e desenvolveram-se ferramentas do *Design Thinking* para buscar solucioná-la (FRATIN, 2017). Nesse caso, o autor usou a metodologia e trouxe como problemática a própria escola.

Spagnolo (2017) em “A formação continuada de professores: O *design thinking* como perspectiva inovadora e colaborativa na educação básica”, objetivou analisar as contribuições do *Design Thinking* na formação continuada de professores. Em seu estudo, a autora recorreu a entrevistas, grupo focal e observação participante. Como resultado, relatou que a formação continuada de professores, por intermédio da metodologia criativa do *Design Thinking* na Educação, contribui consideravelmente para proporcionar e potencializar as reflexões e as ações acerca da empatia, da criatividade, da colaboração e de práticas inovadoras no contexto da Educação Básica, assim como para a motivação dos professores mediante as necessidades básicas da autonomia, pertencimento e competência (SPAGNOLO, 2017).

Peer Instruction (PI)

A metodologia *Peer Instruction* não é uma metodologia fundamentada na problematização e sim, uma metodologia que, por meio de testes conceituais, busca a aprendizagem significativa acerca de determinado conteúdo. Ainda, a metodologia é geralmente utilizada em conjunto com outras práticas de ensino e, por isso, apenas uma dissertação sobre a utilização em ações de educação ambiental foi encontrada.

Miranda (2018), em seu estudo, buscou identificar, a partir das produções dos estudantes, indícios de pensamento reflexivo advindo da aplicação do *Peer Instruction*, voltada para a temática ambiental. Por isso, o estudo ocorreu com estudantes do sétimo ano na disciplina de Ciências, oriundos de um colégio público localizado na cidade de Londrina/PR, que realizaram atividades organizadas numa sequência de práticas acerca do meio ambiente, tendo como inspiração a metodologia do *Peer Instruction*. No processo de ensino, existiram barreiras e dificuldade, no entanto, os resultados mostraram que as atividades por meio do *Peer Instruction*, foram significativas para provocar o pensamento reflexivo nos estudantes, pois os mesmos atingiram os níveis/estágios, propostos na investigação (MIRANDA, 2018).

Apesar de existirem na literatura outros trabalhos que envolvem as metodologias estudadas em ações de educação ambiental, muitos são conceituais, evidenciando a existência de uma lacuna entre a teoria (que envolve o uso destas

metodologias em ações de EA) e a prática (o real uso destas metodologias em ações de EA).

2.3 NA SALA DE AULA: O PAPEL DO PROFESSOR E DA AVALIAÇÃO EM TEMPOS DE METODOLOGIAS ATIVAS

Rubem – Porque é possível ao professor, se ele assim preferir, dar aula e ser professor sem pensar. Ele exerce sua tarefa pela repetição. E se ele não sabe pensar, não pode ensinar a pensar. Porque ele tem medo de errar e, para pensar, não se pode ter medo de errar.

Celso – É verdade; eu me lembro que, na faculdade, o grande sonho dos estudantes – entre os quais eu me incluía – era descobrir um jeito de roubar o caderno de uma professora, pois aí ficaríamos sem aula. Porque o que ela fazia rotineiramente era abrir o caderno e ler. Então, pensávamos: “Se conseguirmos roubar esse caderno, vamos ter 150 minutos por semana livre, porque a mulher não dá aula. Ela apenas lê o que está ali.” Provavelmente, após um tempo, ela havia decorado, não precisava mais de caderno (risos). O caderno em si já nem importava; estaria introjetado... Mas é exatamente isso: ela não pensava, ficava lá, repetindo. E quantos professores não são assim? (ANTUNES; ALVES, 2016, p. 56).

Tratar da sala de aula, mais especificamente do papel do professor e da avaliação, em tempos de metodologias ativas, não é nada fácil. Isso porque exige quebra de paradigmas; conforme Tardif (2002, p. 68), “uma boa parte do que os professores sabem sobre o ensino, sobre os papéis do professor e sobre como ensinar provém de sua própria história de vida, principalmente de sua socialização enquanto estudantes.” Como dizer então ao professor que ele já não possui mais o papel de detentor do conhecimento? Que a formação inicial já não é suficiente?

Logo, ao trazer novamente este debate, Perrenoud (1999) apresenta uma importante contribuição quando ele descreve que em educação se deve incessantemente fazer retomadas, em razão da constante tentação de esquecer a complexidade para acreditar em uma mudança rápida e limitada da escola. Ao se falar em mudanças educacionais, é preciso evoluir o conjunto da profissão de professor e da organização escolar.

2.3.1 O papel do professor

Como visto anteriormente, nas metodologias ativas o estudante é, efetivamente, um protagonista, pois durante as aulas são desenvolvidas estratégias em que o estudante necessita perguntar, responder, aplicar, expor análises e suas conclusões. A aula, por ser desafiadora, propositiva, intrigante, faz com que os estudantes, geralmente em grupos, sejam instigados a interrogar, sugerir, classificar, simbolizar, propor e buscar soluções. Assim, a cada momento, o estudante é agente construtor do seu próprio processo de aprendizagem (ANTUNES, 2014).

O estudante é considerado agente construtor do seu aprendizado, portanto os professores precisam, primeiramente, repensar o seu papel. Como fontes de informação, há de se conscientizar que são apenas uma fonte de informação, entre muitas outras. Dessa forma, necessita-se de se recontextualizar na sua identidade e responsabilidades profissionais. O professor tem de se considerar num constante processo de autoformação e identificação profissional (ALARCÃO, 2011). Este entendimento de Alarcão é corroborado por Perrenoud (2002, p. 13), “a autonomia e a responsabilidade de um profissional dependem de uma grande capacidade de refletir *em e sobre* sua ação”, e essa capacidade está no âmago do desenvolvimento permanente. Assim, conforme Vasconcellos (2005), o papel do educador não se restringe à informação que oferece, mas exige, de acordo com o autor (2005, p. 75), “sua inserção num projeto social, a partir do qual desenvolva a capacidade de desafiar, de provocar, de contagiar, de despertar o desejo, o interesse, a vida no educando, a fim de que possa continuar autonomamente a elaboração do conhecimento”. Deverá agir,

como “facilitador das relações”, e “problematizador das situações”. É indispensável que o educador domine o conteúdo e domine muito bem, para saber onde é importante dar ênfase, relacionar, criar, selecionar e organizar (caso contrário ele seria um “simples animador”). Deve ter a convicção de que aquilo que está propondo é relevante para os educandos, além de ter a tranquilidade de ter feito com antecedência o plano de trabalho (VASCONCELLOS, 2005, p. 75).

Muitos professores ao incluírem uma metodologia diferenciada, acreditam que basta propor a atividade e acabou o seu papel. Planejar é preciso. Planejar é tarefa obrigatória do processo ensino e aprendizagem, pois ensinar pressupõe reflexão

sistemática do fazer pedagógico. Além do “o que fazer” ou “o que ensinar”, incluem-se também o “como” e o “por que fazê-lo”. Implica criticidade, autoavaliação, reavaliação, fuga do improvisado. O planejamento ajuda a otimizar o tempo em sala, a antecipar os recursos didáticos e possíveis dúvidas dos estudantes (SILVA, 2014a).

Nesses encaminhamentos e, ao pensar nas constantes e progressivas mudanças do mundo em que vivemos, o grande desafio para os professores é ajudar a desenvolver nos estudantes a capacidade do trabalho autônomo, colaborativo e o senso crítico, que não se desenvolve por meio de monólogos expositivos; e sim, pelo diálogo, no confronto de ideias e de práticas, na capacidade de ouvir, se ouvir, e se autocriticar (ALARCÃO, 2011). O papel do professor seria então, de acordo com Vasconcellos (2005, p. 76), “provocar no outro a abertura para a aprendizagem e de colocar meios que possibilitem e direcionem esta aprendizagem”.

2.3.2 A avaliação

Não é difícil, ao se falar em avaliação, encontrar diferenças entre avaliação diagnóstica, somativa e formativa. A temática requer essa diferenciação. A avaliação diagnóstica, como o próprio nome já diz, faz um diagnóstico dos saberes dos estudantes; ela é realizada, geralmente, no início de um ciclo, para se saber qual o conhecimento do estudante até aquele momento e, assim, planejar sua ação educativa. A avaliação somativa, também conhecida como classificatória, é aquela em que o professor mede o conhecimento do estudante após determinado conteúdo. Essa ocorre ao fim de um ciclo e classifica os estudantes de acordo com os níveis de aproveitamento previamente estabelecidos. Nesse sentido, a avaliação formativa visa permitir que a regulação das aprendizagens de fato aconteça, possibilite a compreensão dos estudantes, de suas maneiras de construir suas formas de aprender. Consiste em explicitar instrumentos capazes de regular a ação pedagógica, estabelece critérios de observação e avaliação qualitativas. As respostas são reguladoras dos passos posteriores, da continuação do processo (ALLESSANDRINI, 2002).

Com essas considerações, percebe-se que a avaliação formativa vai além de uma simples prova, seja ela diagnóstica ou classificatória. Por isso, a avaliação deve ser contínua, progressiva, mas não representar um instrumento de propriedade do professor. A avaliação deverá ser um estímulo à autoavaliação, na qual o estudante,

após um desafio, é instigado a perceber seu progresso, sua evolução. É importante mencionar que não existe progresso se não há um objetivo claro. Assim, a conquista do progresso ganha sentido quando comparada com os objetivos traçados e quando se mostra ou não esse alcance (ANTUNES, 2014).

Duas considerações importantes: a avaliação contínua no processo de ensino e aprendizagem é a atenção e ocupação permanente do professor com a apropriação efetiva do conhecimento por parte do estudante, com a interação estudante-objeto do conhecimento-realidade; é uma postura, um compromisso durante todo o processo. Já a autoavaliação é importante, na medida em que ajuda o estudante a se localizar no processo de ensino e aprendizagem, possibilita a metacognição (o conhecimento sobre o caminho de conhecimento que está percorrendo), além de favorecer o desenvolvimento da autorregulação, da autonomia. Por meio dela, o estudante pode assumir responsabilidade pelo seu próprio desenvolvimento, perceber o erro e buscar formas de superação, assumir a necessidade de mudar a sua participação em sala, os relacionamentos, a maneira de tratar suas dificuldades, a forma de estudo em casa, entre outros (VASCONCELLOS, 2006). De acordo com Perrenoud (1999, p. 145), “a avaliação está no centro do sistema didático e do sistema de ensino”, como se percebe na Figura 10.

Figura 10 – Imagem representativa que ilustra a importância da avaliação, que está no centro do sistema didático e do sistema de ensino



Fonte: Perrenoud (1999, p. 146)

De acordo com Perrenoud (1999), mudar a avaliação sugere uma mudança em torno de todo o sistema instalado:

- a) Relações entre as famílias e a escola: mudar o sistema de avaliação leva necessariamente a privar uma boa parte dos pais de seus pontos de referência habituais, criando, ao mesmo tempo, incertezas e angústias. Por esse motivo, devem existir relações de confiança, efetivar o diálogo com os pais para que compreendam que uma avaliação sem notas, mais formativa, é em definitivo do interesse de seus filhos;
- b) Organização das turmas e possibilidades de individualização: uma avaliação formativa coloca à disposição do professor informações mais precisas, mais qualitativas, sobre os processos de aprendizagem, as atitudes e as aquisições dos estudantes;
- c) A didática e os métodos de ensino: é importante, quando se aspira a uma pedagogia eficaz saber quais os objetivos a serem alcançados e como alcançá-los, e, mais do que isso, como verificar se eles realmente foram alcançados para saber a forma pela qual poderá intervir;
- d) Contrato didático, relação pedagógica e ofício de estudante: a avaliação formativa se baseia na aposta bastante otimista de que o estudante quer aprender e deseja ajuda para isso. Isto é, que está pronto para revelar suas dúvidas, suas lacunas, suas dificuldades de compreensão da tarefa. Em um sistema escolar comum, o estudante possui excelentes razões para querer, antes de tudo, receber notas suficientes para passar de ano, assim, ir em direção à avaliação formativa seria renunciar à seleção;
- e) Acordo, controle, política institucional: é preciso esclarecer que não se faz avaliação formativa sozinho, porque apenas se pode avançar nesse sentido modificando profundamente a cultura da organização escolar, não só em escala de sala de aula, mas também de estabelecimento;
- f) Programas, objetivos, exigência: ir em direção à avaliação formativa é não mais fabricar tantas desigualdades, é criar os meios para remediar as dificuldades dos estudantes mais lentos, mais fracos. Para isso, é indispensável, para lutar contra o fracasso escolar, deter-se no essencial, no cerne dos programas. Quando muitos estudantes de determinada idade cometem os mesmos erros, deve-se certamente revisar o plano de estudos ou deixá-lo mais próximo da

vida, ou mais realista em relação às aquisições anteriores e às atitudes dos estudantes;

- g) Sistema de seleção e de orientação: a avaliação formativa prioriza o domínio dos conhecimentos e das competências, considerando que a seleção é, na melhor das hipóteses, um mal necessário, jamais um fim em si ou uma vantagem. Em um sistema que se orgulha de limitar o acesso aos saberes, de preparar inicialmente uma elite, não há lugar para avaliação formativa, pois esta se insere em uma vontade de democratização do ensino;
- h) Satisfações pessoais e profissionais: uma grave situação ocorre quando os professores pressentem que não encontrarão, em um novo sistema de avaliação, as satisfações, confessáveis ou não, que lhes proporcionam a avaliação tradicional. Dessa forma, uma avaliação formativa somente pode ser cooperativa, negociada, matizada, centrada mais na tarefa e nos processos de aprendizagem do que na pessoa. Priva definitivamente do poder de classificar, de distinguir, de condenar globalmente alguém em função de seus desempenhos intelectuais.

Todas as mudanças trazidas por Perrenoud (1999) fazem um imenso sentido quando o assunto é metodologias ativas. Essas se conectam não somente no quesito avaliação, mas sobre o próprio uso das metodologias ativas e o papel do professor. Quantas foram as vezes que em sala, após um intenso planejamento, alocação de recursos, organização das equipes, realização de uma atividade em que tudo pareceu perfeito, um estudante levantou a mão e perguntou: “Professora, quando será dada a matéria?”; ou quantas foram as vezes em que um estudante falou em tom de “fofoca” “professor de matemática disse que tudo isso é besteira”; ou “fui reclamar e o coordenador disse que vai falar com você”. Quantas foram as formações dadas em metodologias ativas em que o professor, após findar a formação, falou em alto e bom tom: “quando somente eu utilizo metodologias diferentes, os outros professores passam por bons professores e eu como aquele que não dá aula”; ou “se eu não dou prova, os estudantes não levam minha disciplina a sério”; ou, “planejar uma aula assim demanda muito tempo”; ou, “não ganho para isto”.

De acordo com Perrenoud (1999, p. 159), “se, mais do que nunca, é necessário mudar a avaliação em um sentido mais formativo, importa integrar o caráter sistêmico

das práticas em nossas estratégias de mudança”, porém, não existe método pronto. Para o autor implicam para os primeiros agentes envolvidos:

1. Fazer evoluir o funcionamento dos estabelecimentos em direção a uma autoridade negociada, verdadeiros projetos, uma autonomia substancial, resultante de uma real responsabilidade.
2. Favorecer a cooperação entre professores em equipes pedagógicas ou em redes.
3. Agir sobre todos os parâmetros (estatuto dos professores, formação, gestão) que aumentam o grau de profissionalização do professor e das profissões conexas.

O caráter sistêmico das práticas não faz parte do cotidiano escolar, mas como uma mudança em curto prazo, pode mesclar os momentos de avaliação. As metodologias ativas são frequentemente avaliadas de forma processual, formativa. Ao estudar a metodologia *Design Thinking*, Reginaldo (2015) propôs o Quadro 4, revelando que avaliar em metodologias ativas perpassa pelas capacidades procedimentais, atitudinais e conceituais.

Quadro 4 – Representação das atividades que podem ser realizadas na avaliação em metodologias ativas que perpassam pelas capacidades procedimentais, atitudinais e conceituais

Capacidades procedimentais	Capacidades atitudinais	Capacidades conceituais
Análise da performance dos alunos durante as atividades, situações práticas de aplicação do conteúdo, domínio dos materiais apropriados a serem utilizados e das demais técnicas.	Envolvem a forma como os sujeitos se relacionam na expressão de suas opiniões pessoais e sugere a observação do comportamento dos envolvidos. Por exemplo, por meio da observação dos alunos em suas relações comunicativas é possível constatar a presença da empatia, colaboração, respeito, nível de interesse, criatividade, entre outros.	Exprimem a compreensão do tema trabalhado como, por exemplo, elaboração e síntese de conceitos em pesquisas, arguição durante apresentação de projetos e tantas outras características.

Fonte: Adaptado de Reginaldo (2015)

Nesse caso, podem ser utilizados os portfólios, a autoavaliação e avaliação do grupo por estudante e, ainda, um formulário de rubricas. Essa, a rubrica, é uma ferramenta de pontuação que descreve explicitamente as expectativas de desempenho do instrutor para uma tarefa ou trabalho, permitindo que os processos de avaliação sejam mais uniformes e padronizados, mesmo se aplicados por professores diferentes (*Carnegie Mellon University*, 2018; BIAGIOTTI, 2005). Além

disso, o uso de rubricas possibilita que o professor desenvolva e sistematize critérios e indicadores de avaliação, buscando, assim, reduzir a subjetividade do processo. De fato, são ferramentas que servem para auxiliar o professor a construir critérios avaliativos mais transparentes e coerentes em relação a objetivos de aprendizagem determinados. Funcionam, portanto, como um instrumento de avaliação formativa, e permitem ainda o envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem e avaliação (MATTAR, 2018).

Por certo, a utilização das metodologias ativas é apenas um primeiro passo para a modificação da escola. Infelizmente, a perspectiva sistêmica ainda não faz parte da cultura comum de todos os pesquisadores em educação e de todos os inovadores e, de acordo com Perrenoud (1999, p. 159), “se ela lhes falta, são fadados a se perguntar, durante décadas ainda, por que a escola não adota as belas ideias resultantes de seus trabalhos ou da reflexão dos movimentos pedagógicos”.

Mas é preciso adotar as belas ideias, sem medo, pois o medo é um grande inibidor de novas ações, pois se temos medo de errar, sequer tentamos fazer algo diferente. Precisamos perder esse medo, precisamos lembrar que estamos em constante processo de aprendizagem e precisamos buscar incessantemente aprimorar em nossa profissão, seja ela qual for (SILVA, 2014a).

3 METODOLOGIA

Esta seção trata da metodologia que foi desenvolvida na pesquisa. Primeiramente, aborda-se a área de estudo, São Francisco do Sul – Santa Catarina, com o intuito de situar o leitor no *locus* da pesquisa e contextualizar o município de São Francisco do Sul, a partir do histórico e desenvolvimento socioeconômico ambiental. Na sequência, são descritos a classificação da pesquisa, a população-alvo e seus procedimentos metodológicos.

3.1 ÁREA DE ESTUDO: SÃO FRANCISCO DO SUL – SANTA CATARINA

Nasci na Praia Grande/ E lá me criei/ Conheço a Gamboa/ E o Porto Rei/ No Miranda bastante andei/ E na Ribeira do povo gostei/ No Rocio Grande/ Dominó joguei/ No Morro Grande/ Me inspirei/ Desci pra cidade/ Na igreja rezei/ Fui para a Laranjeira/ Numa festa cantei/ Para o outro lado atravessei/ Na Freguesia admirei/ Aquele povo abracei/ E no mar bonito/ Bastante nadei/ Vim para o Paulas/ Lá me casei/ O Rocio pequeno/ É bonito eu sei/ No Acaraí/ Também morei/ Figueira e Tapera/ Parente eu deixei/ Reta e Iperoba/ Agora eu citei/ Ubatuba e Itaguaçu/ Bastante pesquei/ No Capri mergulhei/ No Forte serviço militar prestei/ Vim para Enseada/ Lá me realizei/ Um pequeno boteco/ Pra mim botei/ Para falar a verdade/ Dinheiro ganhei/ Os meu filhos todos criei/ O Morro da Mina/ Que agora lembrei/ Se faltou algum lugar/ Que não falei/ Não coube na letra/ Depois falarei/ E meu São Francisco do Sul/ Toda divulguei (Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul, 2018. Poesia: Divulgando São Francisco, do poeta francisquense Maneco).

São Francisco do Sul é a terceira cidade mais antiga do Brasil. Com uma área de 498,646 Km², o município possui uma população estimada de 48.606 habitantes, 1.783 empresas atuantes e 25 escolas públicas municipais e estaduais e 3 escolas particulares, excluindo-se os Centros de Educação Infantil (IBGE, 2016). O município faz divisa com os municípios de Itapoá e Garuva ao norte, Araquari e Barra do Sul ao sul, Joinville ao oeste e com o Oceano Atlântico a leste, possuindo aproximadamente trinta quilômetros de costa litorânea (Figura 11). Banhado pelos rios Cubatão, Saí-Mirim, Tapera, Jacutinga, Miranda e Morro da Palha, o município hidrograficamente caracteriza-se pela bacia marítima da Baía da Babitonga e seus braços norte – Canal de Três Barras – e sul – Canal do Rio São Francisco ou do Linguado (CORDOVIL, 2003).

Figura 11 – Localização de São Francisco do Sul – Santa Catarina – Brasil



Fonte: Litoral (2019)

São Francisco do Sul: a cidade e as tradições

Entrando no Museu Histórico da cidade, é possível compreender toda a história do município, contada em grandes painéis: Em 1504, o navegador francês *Binot Palmier de Gonneville* aportou na região, marcando o início da primeira povoação catarinense e a terceira mais antiga do país. Permanecendo no lugar até julho daquele ano, quando retornam para a França, deixam, no cume do mais alto morro, uma cruz de madeira, marcando sua passagem por estas terras. Ao partirem, levaram junto o índio Içá-Mirim, filho do cacique Arosca, com a promessa de devolvê-lo após 20 luas, depois de ensinar-lhe a arte da artilharia. O índio nunca mais retornou à sua terra natal, e acabou casando com uma das filhas de Gonneville, Suzanne. Há relatos de que os dois tiveram 14 filhos.

A história da cidade possui algumas controvérsias, mas é explicada com orgulho pelos moradores locais.

A vida da paróquia começou no ano de 1553 quando o bergantim espanhol *La Concepcion* navegava rumo ao Rio da Prata e foi surpreendido por uma forte tempestade que ameaçava a segurança de todos a bordo. No desespero ajoelharam-se diante da imagem que traziam no navio, clamando por misericórdia. Prometeram então que, se sobrevivessem, construiriam na primeira terra que pisassem uma capela para Nossa Senhora da Graça. Quando a tempestade acalmou, depois de alguns dias, *La Concepcion* chegou a São Francisco do Sul/SC, imediatamente os espanhóis construíram a então Capela para Nossa Senhora da Graça, e permaneceram na cidade até 1555 (DIOCESE DE JOINVILLE, 2017).

A vinda de Manoel Lourenço de Andrade, em 1658, marcou o efetivo povoamento da região. Ele chegou acompanhado de toda sua família, escravos em grande número, gado, instrumentos agrícolas e ferramentas para exploração de minas. Veio com amplos poderes, não só para aqui estabelecer-se, como para repartir as terras com os demais companheiros e com os que fossem chegando. A elevação da povoação à categoria Vila ocorreu em 1660. Em 1665, São Francisco do Sul foi elevada à Paróquia e desfrutando de certa prosperidade agrícola, conquistou a sua elevação à categoria cidade em 15 de abril de 1847. Como a capela era pequena, Manoel Lourenço de Andrade, quando chegou em 1658, resolveu fazer uma ampliação na capela, a qual ficou pronta no ano de 1665. A atual construção começou no ano de 1783 e terminou em 1789.

A Figura 12(a), apresenta imagens da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça. Observa-se ainda, na Figura 12(b), o Mercado Municipal, inaugurado em 20 de janeiro

de 1900. Em 12(c), há o novo espaço da Biblioteca Municipal, inaugurada em 2016, bem no coração do Centro Histórico. Embora não seja muito ampla, possui aproximadamente 13 mil exemplares e espaço para contação de histórias. Em 12(d) criada pelo Decreto n. 12.886, de 20 de fevereiro de 1918, observa-se a Delegacia da Capitania dos Portos. Em 1937, foi iniciada a construção do atual prédio, ocorrendo sua inauguração no dia 09 de março de 1940, com a presença do Presidente da República, Dr. Getúlio Vargas. Também a Marinha do Brasil, além dos deveres constitucionais enquanto Força Armada, desenvolve atividades aplicadas ao cumprimento da prevenção da poluição hídrica, salvaguarda da vida humana no mar e controle do tráfego marítimo, lacustre e fluvial e outras atividades de cunho administrativo e de atendimento ao público (CAPITANIA DOS PORTOS DE SANTA CATARINA, 2017).

Figura 12 – São Francisco do Sul: cidade turística. (a) Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça; (b) Mercado Municipal; (c) Biblioteca Municipal; (d) Delegacia da Capitania dos Portos, Marinha do Brasil



Fonte: A pesquisadora (2017)

Caminhando pela cidade, principalmente no Centro Histórico, é possível verificar uma grande quantidade de casas centenárias, agregadas umas às outras e bastante coloridas, como pode ser observado na Figura 13. De acordo com o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), o patrimônio urbanístico e

arquitetônico do centro histórico de São Francisco do Sul possui cerca de 400 imóveis tombados pelo Iphan, em 1987. Esta área abrange o núcleo original da cidade, a cumeada de elevações que o envolvem e a orla marítima. Também há os antigos casarios em estilo colonial, sambaquis, as antigas igrejas, cerca de 150 casas e monumentos compõem o patrimônio tombado. No conjunto urbano, estão os centros cívico e religioso e, no seu entorno, funcionam o comércio e a prestação de serviços (IPHAN, 2017).

Figura 13 – São Francisco do Sul: Cidade Histórica. Patrimônio arquitetônico do centro histórico de São Francisco do Sul



Fonte: A pesquisadora (2017)

Em São Francisco do Sul foram visitados três museus (Figura 14). Em 14(a), o Museu Histórico que guarda a história do município. Em 1985, o então prefeito Dr. José Schimdt resolveu que a cidade teria um museu. Foi iniciada, então, a Campanha “Vamos guardar a nossa história”, para que a população contribuísse com a formação do acervo. Em menos de um ano, o prédio foi restaurado e mais de 1000 peças foram arrecadadas. O mais interessante é que o prédio era a antiga cadeia do município, e algumas celas foram mantidas originais (no detalhe da foto é possível verificar a porta e as grades da janela).

Em 14(b), há o famoso Museu do Mar, um espaço riquíssimo de educação ambiental e de memórias dos pescadores. O acervo possui aproximadamente setenta

embarcações, além de modelos em escala de tamanho natural que representam a vida em alto mar. Ao caminhar pelo museu, sons marítimos são reproduzidos, tudo para dar a sensação de estarmos dentro de uma embarcação. Criado no ano de 1991, com o objetivo de reunir acervo de embarcações representativas da diversidade do patrimônio naval brasileiro, o Museu Nacional do Mar está instalado nos antigos armazéns da extinta Companhia de Navegação Hoepcke, nos quais é possível ainda visualizar os antigos trilhos para vagonetes que ligavam os amplos galpões aos trapiches os quais serviam ao atracamento de navios. O acervo integral do Museu Nacional do Mar é protegido por Lei Federal, devido à importância e ao significado no contexto da preservação da memória do patrimônio naval brasileiro e das culturas ribeirinhas e litorâneas (SANTUR, 2017).

Tem-se ainda, ao visitar a Igreja Matriz, o Museu Diocesano de Arte Sacra Padre Antônio Nóbrega (14c), anexo à igreja. Inaugurado no ano de 2013, possui uma área pequena, mas com muitas histórias e um acervo, com aproximadamente 800 peças.

Figura 14 – São Francisco do Sul: Cidade de museus. (a) Museu histórico; (b) Museu do mar; (c) Museu de Arte Sacra



Fonte: A pesquisadora (2017)

São Francisco do Sul possui a tradicional Festilha, Festa das Tradições da Ilha (Figura 15). A festa ocorre na Rua Babitonga, bem no centro histórico da cidade, com

muita música, artesanato, danças folclóricas. Além disso, os peixes e o tradicional pirão com linguiça são os pratos mais solicitados.

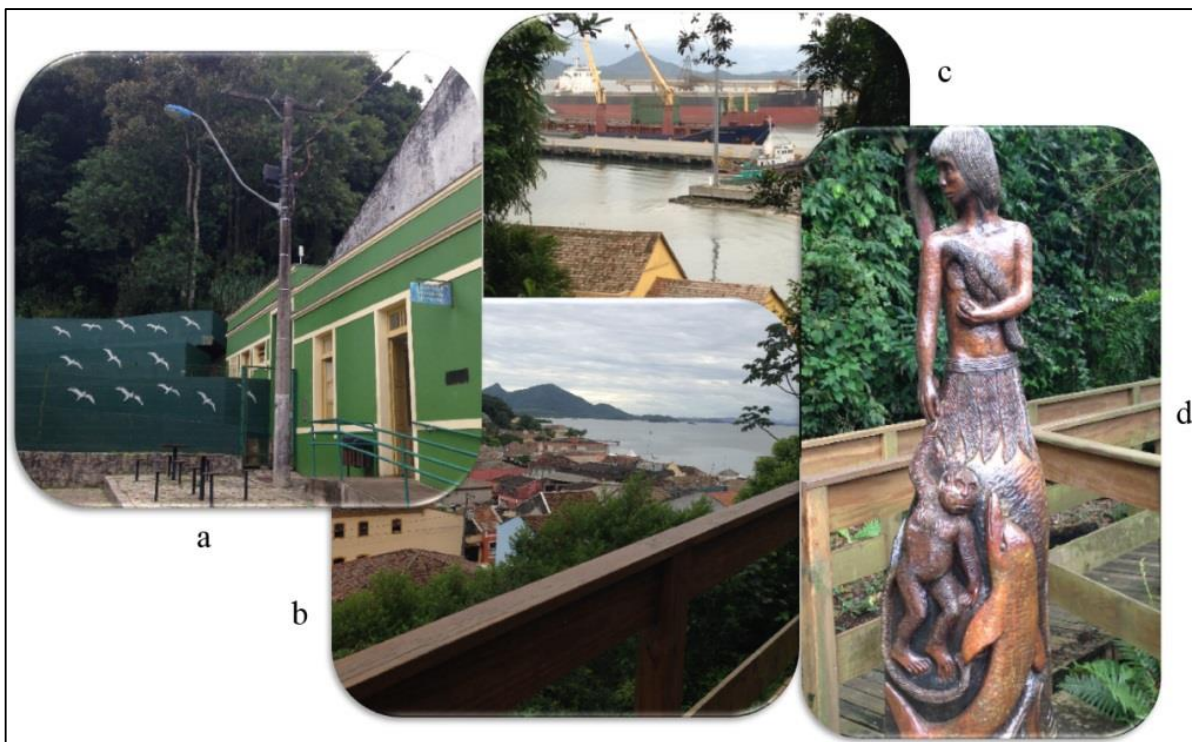
Figura 15 – São Francisco do Sul: Cidade da tradicional Festilha (Festa das Tradições da Ilha) e do pirão com linguiça



Fonte: A pesquisadora (2017)

O município possui ainda muitos espaços de educação ambiental, entre eles, o Parque Ecológico Municipal Celso Amorim Salazar Pessoa (Figura 16). Logo na entrada do parque (a), é possível verificar a imensa vegetação. Esse, localizado numa área de aproximadamente 16,5 mil metros quadrados, possui vista para a Baía da Babitonga (b), para o porto do município (c), ainda há uma trilha de 430m, que parece pouco, todavia, devido ao aspecto íngreme, torna-se cansativo. No parque, com local de áreas de descanso, ainda há algumas surpresas, como painéis explicativos e esculturas, como a de Içá-Mirim (d); e ainda as ruínas da antiga Capela São José, construída no século XVII e considerado um sítio arqueológico.

Figura 16 –São Francisco do Sul: Cidade de Educação Ambiental. (a) Entrada do Parque Ecológico Municipal. No parque belas surpresas: (b) Vista da Baía da Babitonga; (c) Vista do Porto; (d) Içá-Mirim



Fonte: A pesquisadora (2017)

No município, está inserido o Espaço Ambiental Babitonga (ESAB) que funciona na área da Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE, e possui um grande acervo, incluindo aquários, animais taxidermizados, esqueletos e moldes de animais, Figura 17. Além disso, há uma trilha ecológica a céu aberto que segue por remanescentes da Mata Atlântica, como floresta ombrófila, apicum e manguezal, até chegar à Baía Babitonga. O ESAB tem como objetivo contribuir para a sensibilização ambiental e divulgação da fauna e dos ecossistemas costeiros do litoral norte catarinense (UNIVILLE, 2018).

Figura 17 – São Francisco do Sul: Cidade de Educação Ambiental. Imagens do Espaço Ambiental Babitonga (ESAB)



Fonte: A pesquisadora (2016)

Dentre muitos outros espaços que poderiam ainda ser citados, o Parque Estadual Acaraí, Figura 18, localizado no município de São Francisco do Sul foi criado em 23 de setembro de 2005, pelo Decreto Estadual Nº 3.517. Trata-se de uma unidade de conservação com uma área aproximada de 6.667 hectares e contém uma diversidade de espécies de vegetais, aves, répteis, anfíbios, mamíferos não voadores e peixes no Rio Acaraí. Ações de educação ambiental, como palestras e acompanhamento de grupos de estudantes, ocorrem no interior do Parque (FATMA, 2018).

Figura 18 –São Francisco do Sul: Cidade de Educação Ambiental. Imagens do Parque Estadual Acaraí

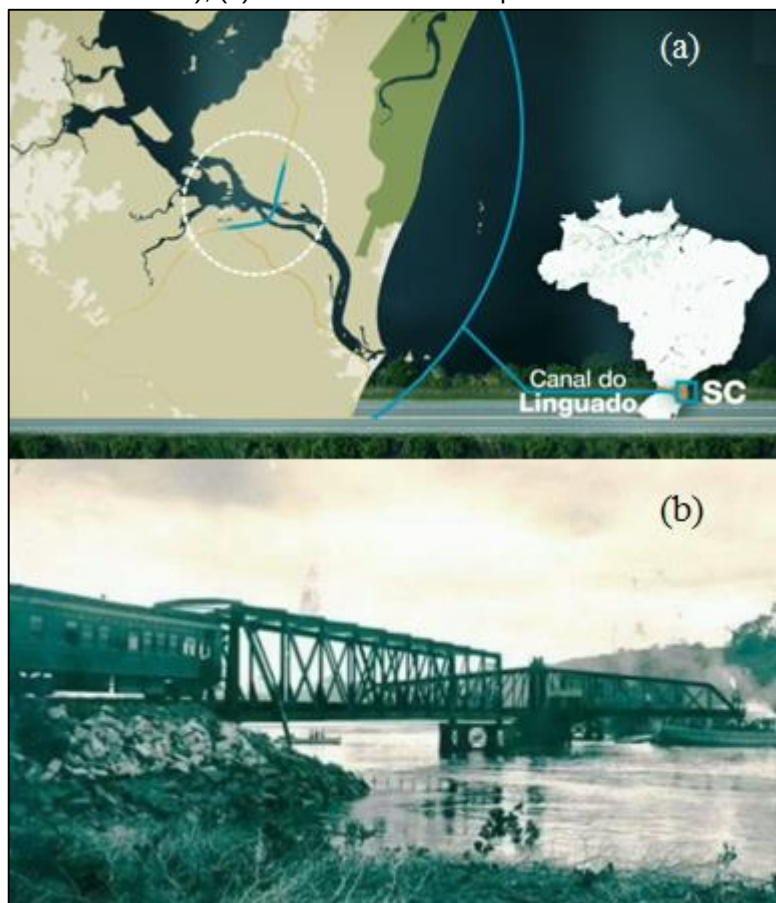


Fonte: FATMA (2018)

São Francisco do Sul: seu progresso e impactos socioambientais

Inicialmente, São Francisco do Sul era uma ilha. Para seu progresso, ocorreu o fechamento do canal do Linguado, que faz parte da Baía da Babitonga, Figura 19(a). O fechamento ocorreu inicialmente no aterro norte para a construção do ramal ferroviário de ligação ao Porto de São Francisco do Sul, seguido pelo fechamento parcial do aterro sul, deixando uma abertura de 120m onde foi construída uma ponte metálica com sua parte central móvel, Figura 19(b). E, devido aos problemas erosivos, culminou na construção da rodovia de acesso à ilha de São Francisco do Sul, a BR-280 que se estende até o porto (SILVA, 2011).

Figura 19 – (a) Fechamento do Canal do Linguado (destaquem em azul dentro do círculo pontilhado em branco); (b) Ponte metálica com parte central móvel



Fonte: Barboza (2018)

As implicações que esta medida iria acarretar na característica ambiental marítima do local – físicas e bióticas – não se manifestaram de imediato. Com a interrupção do fluxo livre da maré pelo canal sul da baía, toda a hidrodinâmica dessa se modificou muito, pois o sistema de circulação da água foi totalmente alterado. Por

consequente, todo o complexo estuarino sofre estresse de toda ordem, com uma significativa diminuição na sua profundidade e aumento dos bancos de areia em outras áreas. Atualmente, na porção do canal voltada para a Baía da Babitonga, Figura 20, formou-se um imenso banco de lodo (vazas), uma área que fica totalmente exposta na maré baixa (HENKELS, 2017).

Figura 20 – Vista geral do aterro. Diferença da coloração da água à esquerda, no lado da baía, devido ao intenso processo de assoreamento



Fonte: Jornal A Notícia apud Henkels (2017)

De acordo com Henkels (2017), durante os mais de 80 anos em que o Canal se encontra fechado, foi intenso o processo de assoreamento, conforme se verifica na Figura 21. De um lado da baía, há água; do outro, entretanto, apenas barro e sujeira, impedindo a reprodução de espécies e também a atividade de pescadores (BARBOZA, 2018).

A Baía da Babitonga recebe grande aporte de matéria orgânica através de seus tributários, principalmente os rios Cachoeira, Araquari e Cubatão, além do aporte de efluentes domésticos e industriais das cidades de São Francisco do Sul, Itapoá e Joinville. Como a região é um polo industrial metalomecânico, ao longo dos anos, muito material tóxico, como metais pesados, foi depositado dentro do estuário sem o tratamento prévio, o que aumentou as concentrações de cádmio, zinco, cobre, chumbo, mercúrio, manganês. Infelizmente, esses elementos trazem problemas para as pessoas, principalmente as que se alimentam de peixes e crustáceos, podendo causar malefícios à saúde, principalmente do ponto de vista oncológico (BARBOZA, 2018).

Figura 21 – Canal do Linguado. Destaque do processo de assoreamento no lado da Baía



Fonte: Barboza (2018)

De fato, as atividades antropogênicas, como a supressão de vegetação e o lançamento de efluentes domésticos e industriais sem o tratamento adequado em corpos d'água são fatores que contribuem para o acúmulo de substâncias tóxicas e a eutrofização do ambiente aquático, impactando não somente o ecossistema marinho, mas também as atividades humanas. Essas atuam ainda como uma fonte secundária de poluição, liberando contaminantes e propagando a poluição em diversos níveis da cadeia trófica (CPSFS, 2017).

Certamente, a ferrovia e o porto permanecem fundamentais para a história e economia do município e, ainda hoje, sua importância econômica repousa no movimento comercial do seu porto, que iniciou suas operações em 1920. No entanto, os reflexos da safra de grãos, tão importante para a economia do país, e que configuram a principal natureza de carga do Complexo Portuário de São Francisco do Sul, também podem ser sentidos por quem passa todos os dias pela BR-280. Além dos grãos de milho e soja germinando na beira da estrada, há muito farelo espalhado pelo acostamento e uma invasão de caminhões bitrem rodando de um lado para o outro e atravessando a rodovia (JUNGES, 2017).

De acordo com Gerhardinger, *et al* (2018), após a década de 1990, os principais vetores que atuaram na trajetória de desenvolvimento dos municípios de entorno da Baía Babetonga, como São Francisco do Sul, estiveram relacionados à expansão das atividades turísticas, industriais e portuárias. Esses setores se consolidam em detrimento e à revelia de atividades tradicionais como a pesca artesanal, a qual sofre uma gradativa retração.

Com a industrialização no município, os impactos ambientais, agora decorrentes de novas atividades, começaram a aparecer. Moraes, Cremer e Junckes (2018) fizeram um levantamento por meio de entrevistas com moradores de São Francisco do Sul, sobre os principais impactos ambientais do município. Na percepção dos moradores participantes do estudo, alguns dos problemas ambientais do município são: a poluição por efluentes domésticos devido à falta de esgotamento sanitário, a poluição industrial das águas do Rio Acaraí e dos lençóis freáticos e a poluição nas áreas agrícolas decorrente da industrialização (MORAES; CREMER; JUNCKES, 2018).

Em relação à poluição por efluentes domésticos devido à falta de esgotamento sanitário, citada no trabalho de Moraes, Cremer e Junckes (2018), de fato, o município não conta com um metro de esgotamento sanitário apesar do anúncio do início das obras em 2016. Em relação à poluição das águas do Rio Acaraí, uma moradora do município fez o seguinte relato:

“A empresa X lavava seus taques e jogavam a sujeira aqui no valo. Aqui do lado que cai no rio Acaraí e que vai para a praia. Quando eu vim embora para cá, eu fiquei grávida e eu senti um mal-estar, uma coisa muito ruim, passei minha gravidez doente, porque quando eu vim embora para cá, não tinha condições de comprar uma água mineral, eu não tinha condições nem de pagar passagem daqui pra Joinville fazer uma consulta. Aí eu comecei a fazer enjoos, ânsia que é normal da gravidez, né? E quando eles soltavam aquele cheiro no valo, o meu marido me pegava e me levava lá para Enseada, para sair, dar uma volta de tanto cheiro forte que era, mas era de noite que eles faziam né? Era um cheiro forte a água era horrível de tomar. Porque nós tínhamos poço artesiano né, não tinha água da Samae aquela época aqui. Aí eu passei a gravidez inteira tomando essa água e tive meu filho, ele veio com catarata congênita. Foi então que a Ameca (ONG) entrou para fazer as análises de água. Aí foi feito essa análise de água pelo pessoal da universidade de Rio de Janeiro e um pessoal de Florianópolis. A Ameca levou as pessoas para fazer exame, tinha 1.6 de fenol, no nosso sangue. Muita pouca gente que quis fazer o exame, porque a maioria tem medo, sabe, eles têm medo da empresa X, eles têm medo da prefeitura, eles têm medo da empresa Y, eles têm medo de tudo, nunca vi lugar com pessoas com tanto medo. Os meus filhos estudaram aqui na escola da rua, aí eu falei com a diretora daquele tempo, não lembro qual que era a diretora, queria que as crianças da escola fizessem o exame, a diretora disse que não poderia fazer isso, porque a empresa X ajuda com cadernos, deu uns computadores, entendeu? Então você fica sem saber porque, o próprio povo tem medo ou se vende, porque isso aí, no meu modo de entender, é uma propina” (MORAES; CREMER; JUNCKES, 2018).

Apesar de não se saberem as reais causas da contaminação da água do poço artesiano existente na propriedade dessa moradora do município, sabe-se que as atividades antrópicas representam risco aos aquíferos e à qualidade das águas

subterrâneas. No Brasil, o crescimento da utilização de águas subterrâneas foi acompanhado pelo aumento de poços construídos sem critérios técnicos adequados e, nesses casos, a perfuração de poços, e com locações inadequadas, coloca em risco a qualidade das águas subterrâneas à medida que cria uma conexão entre águas mais rasas, mais suscetíveis à contaminação, com águas mais profundas e menos vulneráveis (ANA, 2007).

Em relação à poluição atmosférica decorrente da industrialização, uma moradora do município descreveu os prejuízos que teve em sua produção agrícola.

“A gente percebeu que havia problema em 2004, a gente começou a ter problema nas plantas mais sensíveis, a couve, a ervilha, brócolis, daí depois vieram as manchas na salsinha, na cebola verde, desbotamento, mas a gente não sabia da onde é que vinha. A gente sabe, toda vida conviveu na agricultura, que os bichos comem a folha por fora, elas vão levando, vão cortando, elas não entram no meio e cortam o pedaço, isso não existe e os furos são no meio da folha. Não tínhamos explicação para o que estava acontecendo. No dia primeiro de janeiro, para amanhecer dia dois de janeiro de 2007, eu estava aqui com a visita do meu irmão de Curitiba, veio ver a minha mãe que era uma senhora de idade e quando nós estávamos conversando, já era mais de meia noite, a gente sentiu que tinha algum cheiro ruim, a minha mãe veio do quarto para fora desesperada sentindo falta de ar e aí ela correu para fora, e aqui fora estava pior. Inclusive queimava a entrada aqui do nariz, outro dia estava assado e aí eu telefonei para a empresa Y, perguntando o que estava acontecendo, porque eu sabia que era dali, tinha certeza que era dali, porque é a única empresa que eu tenho perto da minha casa. E eles até hoje negam que esse telefonema existiu. Em duas horas não tinha mais tanto cheiro forte e no outro dia de manhã então, eu vi pássaros morrendo, minhas galinhas bobas, começou a assar a cara das galinhas, as árvores derrubando as suas frutas. A poluição por ácido era demais, o capim aqui na frente ficava com duas folhas verdes só, o resto secou tudo. Então imagine a nossa situação, antes da empresa Y começar a trabalhar aqui, nós tínhamos por mês 600Kg de banana branca orgânica pra vender, nós tínhamos no inverno 300Kg de morango in natura, fora os refugo e a colheita de final de semana que era guardado em freezer, vendido congelado que dava mais uns 200Kg, a gente tinha verdura de todo tipo e variedade no inverno e no verão também, nós vivíamos única e exclusivamente da agricultura, tudo isso foi tirado da gente, porque o bananal não existe mais, as bananas começaram a ficar queimadas. A gente, a princípio, achou que era doença, na ignorância, mas a doença começou a vir de cima para baixo, ou seja, tudo isso provocado pela poluição e o que a gente não consegue entender é porque que as autoridades não tomam providências” (MORAES; CREMER; JUNCKES, 2018).

Não se conhecem as reais causas dos impactos causados na propriedade desta moradora do município, apesar de diversos estudos que foram feitos na propriedade, mas, de fato, a deposição ácida tem contribuído para a degradação das florestas limitando o crescimento das árvores, o amarelamento e queda das folhas e brotos das árvores (pela acidificação do solo); das águas naturais superficiais

(acidificação de rios e lagos); e da saúde humana, uma vez que partículas "finas" de sulfato e nitrato se inaladas pelas pessoas aumentam os casos de asma e bronquite (HAMA, 2001).

A Empresa Y, citada na entrevista 02 está relacionada também a um acidente ocorrido no município, em 30 de janeiro de 2008, quando aconteceu um vazamento de óleo em função do emborcamento do comboio oceânico da Companhia de Navegação Norsul, na entrada do Porto de São Francisco do Sul. No momento do acidente, a embarcação possuía 124.350 litros de óleos diesel e lubrificantes, dos quais 116.450 litros foram derramados. O óleo atingiu várias praias da ilha de São Francisco do Sul, tais como Praia Grande, Prainha, Enseada, Ubatuba, Itaguaçu, Praia do Forte e Capri, e ainda praias do município de Itapoá. Foram atingidas, também, fazendas marinhas de cultivo de mariscos, áreas de mangue e costões, sendo este utilizado como sementeiras para maricultura (MELO, 2009).

Além dos problemas citados, existe ainda a questão das poluições aquática e atmosférica decorrentes das atividades das indústrias de fertilizantes da região. Em 2016, foram movimentadas mais de 1,9 milhão de toneladas de fertilizantes no Complexo Portuário de São Francisco do Sul. Em setembro de 2013 uma reação química iniciada em carga armazenada a granel, contendo mais de 10 mil toneladas de fertilizantes à base de nitrato de amônio, provocou a decomposição autossustentada gradual do produto e respectiva queima química, provocando intensa emissão de fumaça, perdurando durante três dias consecutivos. Os efluentes líquidos resultantes do combate à reação química com água, carregados de contaminantes, chegou à rede hidrográfica do município de São Francisco do Sul, SC. Também, ocorreu poluição atmosférica, haja vista que a fumaça tóxica era visível a quilômetros de distância, tendo levado a desocupação da área num raio de 800 metros do local do depósito (VERONESE, 2015).

Analisando a vertente – São Francisco do Sul: seu progresso e os impactos socioambientais – é que se ressalta a importância do entendimento das interfaces entre saúde, meio ambiente e educação ambiental, pois, de acordo com Marques (2007, p. 160), “a qualidade do meio ambiente consiste em um importante determinante da qualidade da saúde, e, portanto, não se podem abordar questões relacionadas à saúde sem considerar a complexidade dos aspectos intrínsecos à questão ambiental”.

Podem-se expor esses determinantes a partir de algumas temáticas. Por exemplo, o saneamento básico, que é o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, além da drenagem e do manejo das águas pluviais urbanas, limpeza e fiscalização preventiva das redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado (BRASIL, 2019). De acordo com Teixeira (2015, p. 16), “em decorrência do rápido e intenso crescimento urbano desordenado nas cidades de países em desenvolvimento, calcula-se que o número de indivíduos não atendidos por água potável e esgotamento sanitário tende a se elevar” e,

apesar das inúmeras discussões acerca da importância e das inter-relações entre saneamento, saúde e meio ambiente, verifica-se, na atualidade, mesmo com o marcante avanço tecnológico, uma notável ausência do planejamento e de valoração ambiental e de qualidade de vida voltado para a infraestrutura e serviços direcionados para o setor de saneamento, sendo as classes sociais menos favorecidas as mais atingidas, como se poderia mesmo prever (AYACH, *et al*, 2012, p. 50).

Em relação à falta de saneamento, três pontos são destacados. O primeiro deles é que, com a falta de acesso à água potável pela rede pública de abastecimento, o uso das águas subterrâneas tornou-se uma opção de abastecimento. Contudo, muitas vezes, as águas são captadas em poços com muito tempo de uso, rasos, localizados inadequadamente próximos de fossas e de escoamento de esgoto doméstico, aumentando a possibilidade de contaminação de suas águas (AYACH, *et al*, 2012).

O segundo ponto é a falta de esgotamento sanitário que, segundo Teixeira (2015, p. 26), “pode explicar a poluição e contaminação do ambiente, permitindo a difusão e proliferação de doenças”. Ayach, *et al* (2012) corroboram a afirmação de Teixeira, descrevendo que são notáveis as inúmeras doenças vinculadas à falta de esgotamento sanitário, mas incluem as formas inadequadas de uso e ocupação do solo, contribuindo diretamente à saúde e ao bem-estar social. Teixeira (2015), descreve que o uso do solo é um fator que determina a ocorrência natural da água,

pois muitas das ações antrópicas engendradas sobre o meio ambiente podem interferir no ciclo hidrológico. O desmatamento favorece a perda da umidade, diminui a capacidade de infiltração da água no solo e aumento do

escoamento superficial. A urbanização promove a impermeabilização do solo por meio das construções e pavimentação das vias, dessa maneira, quando a água da chuva atinge o solo, o escoamento é mais intenso, gerando alagamentos e inundações nos perímetros urbanos (TEIXEIRA, 2015, p. 22).

Além disso, a má disposição e a destinação dos resíduos sólidos também são fatores agravantes no sistema de drenagem. Conforme Hansmann (2013, p. 21), “durante as chuvas são transportados pelas redes coletoras de drenagem pluvial e acabam saturando e danificando as tubulações condutoras, reduzindo, assim, a eficiência da drenagem no local”.

Aqui entra o terceiro ponto, relacionado à drenagem e ao manejo das águas pluviais urbanas, uma vez que os alagamentos favorecem condições propícias para surgimento de doenças e surtos epidêmicos, pois as águas das enchentes transbordam rios e carregam consigo lama, lixo e esgoto e, dessa forma, doenças como leptospirose, diarreias causadas por *Escherichia coli*, *Shigella* e *Salmonella*, febre tifoide e hepatites geralmente ganham forças em condições como estas. Algumas doenças são pela ingestão de alimentos e água contaminada, e outras pelo contato com esta (SILVA; *et al*, 2014).

Além da questão do saneamento, outro fator determinante na relação saúde e meio ambiente é o descaso com o ar. Para Braga, *et al* (2001, p. 59), o ar é “indispensável para a vida, uma vez que não se pode deixar de respirar. Provavelmente não recebeu maiores atenções pelo fato de ser abundante, invisível e inodoro”, mas, suas características, ao longo do desenvolvimento, foram mudando.

De acordo com Braga, *et al* (2001), a convivência dos seres vivos com a poluição do ar tem trazido consequências para a saúde. No estudo apresentado pelos autores, encontra-se uma síntese alarmante das principais relações entre saúde e poluição do ar, entre elas: as concentrações de poluentes atmosféricos encontradas em grandes cidades que acarretam afecções agudas e crônicas no trato respiratório, mesmo em concentrações abaixo do padrão de qualidade do ar; a maior incidência de patologias, tais como asma e bronquite, que está associada com as variações das concentrações de vários poluentes atmosféricos; a mortalidade por patologias do sistema respiratório a qual apresenta uma forte associação com a poluição atmosférica; a mortalidade por doenças cardiovasculares, que também tem sido relacionada à poluição atmosférica urbana (BRAGA; *et al*, 2001).

Em relação à poluição dos solos e da água, a contaminação dos solos dá-se devido ao efeito cumulativo da deposição de poluentes atmosféricos, à aplicação de defensivos agrícolas e fertilizantes e à disposição de resíduos sólidos industriais, urbanos, materiais tóxicos e radioativos. Assim, a liberação descontrolada desses poluentes para o ambiente e sua consequente acumulação no solo trazem consequências (CETESB, 2019), entre elas, a alteração da qualidade do solo e da água; contaminação dos aquíferos, morte de plantas e animais do solo, e de outros animais (cadeia alimentar). Em relação à poluição das águas, essa pode ser gerada por efluentes domésticos, industriais, e, ainda, por carga difusa urbana e agrícola, que, dependendo da concentração destes poluentes, pode causar doenças.

Cabe ressaltar que, de acordo com Moraes (2015), “difícilmente os tipos de poluição ocorrem de forma isolada, geralmente ocorrem em conjunto com várias relações de interdependência, e um mesmo resíduo pode interferir na qualidade de dois meios poluídos”. Por exemplo,

no solo, os metais pesados tendem a ligar-se fortemente às argilas e outras partículas, concentrando-se e acumulando-se nas camadas superiores. No entanto, se estes elementos se tornarem mais móveis, podem ser “lavados”, acumulando-se nas águas subterrâneas. Nesse caso, a qualidade das águas subterrâneas, que muitas vezes são utilizadas no abastecimento doméstico e industrial, pode piorar. O risco para a saúde pública ocorre se os metais forem assimilados pelas raízes das plantas ou pelos organismos presentes no solo, propagando-se ao longo da cadeia alimentar (ANSELMO; JONES, 2005 apud MORAES, 2015, p. 32).

Os metais pesados, de acordo com Costa, Zocche e Souza (2006 apud MORAES, 2015, p. 32), “são elementos de grande toxicidade para o homem, pois poluem os ecossistemas. Então, entram na cadeia alimentar, tendo sua concentração aumentada, à medida que avançam os níveis tróficos, causando malefícios à saúde humana”.

Tendo em vista todos esses exemplos, torna-se primordial que a população tenha conhecimento dos riscos e impactos decorrentes das ações antrópicas. Para isso, conforme Marques (2007), tem-se a educação como promotora da autoconsciência sobre a importância do equilíbrio entre Homem e Natureza. Nesse contexto, analisando as duas vertentes: “*a cidade e as tradições*” e “*seu progresso e seus impactos socioambientais*”, São Francisco do Sul, com suas vastas belezas, deve suscitar sua população a refletir e agir positivamente sobre o futuro do município, lembrando sempre que, para chegar ao atual padrão de degradação ambiental, foi

necessário um enorme potencial criativo dos seres humanos. E este mesmo potencial permitirá a construção de novas relações com a natureza: recompô-la onde for necessário, desfazer onde for preciso e, ainda, mudar radicalmente as relações de produção que engendraram a situação ambiental atual (BRASIL, 1998).

3.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Tendo como base os objetivos, esta pesquisa apresenta caráter exploratório-descritivo. Gil (2002, p. 43) descreve que, “para analisar os fatos do ponto de vista empírico, para confrontar a visão teórica com os dados da realidade, torna-se necessário traçar um modelo conceitual e operativo da pesquisa”. Esse modelo recebe o nome de delineamento, classificando a pesquisa com base nos procedimentos técnicos utilizados.

O delineamento refere-se ao planejamento da pesquisa em sua dimensão mais ampla, que envolve tanto a diagramação quanto a previsão de análise e interpretação de coleta de dados. Entre outros aspectos, o delineamento considera o ambiente em que são coletados os dados e as formas de controle das variáveis envolvidas. Como o delineamento expressa em linhas gerais o desenvolvimento da pesquisa, com ênfase nos procedimentos técnicos de coleta e análise de dados, torna-se possível, na prática, classificar as pesquisas segundo o seu delineamento. O elemento mais importante para a identificação de um delineamento é o procedimento adotado para a coleta de dados (GIL, 2002, p. 43).

Dessa forma, podem ser definidos dois grandes grupos de delineamentos: aqueles que se valem das chamadas fontes de "papel", e aqueles cujos dados são fornecidos por pessoas (GIL, 2002). Nesse estudo, no primeiro grupo, foram utilizadas a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental.

A diferença entre ambas está na natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa. [...] Existem, de um lado, os documentos de primeira mão, que não receberam qualquer tratamento analítico, tais como: documentos oficiais, reportagens de jornal, cartas, contratos, diários, filmes, fotografias, gravações etc. De outro lado, existem os documentos de segunda mão, que de alguma forma já foram analisados, tais como: relatórios de pesquisa, relatórios de empresas, tabelas estatísticas (GIL, 2008, p.51).

No segundo grupo, foi utilizada a pesquisa participante (PP), que, conforme Gil (2002, p. 55), “caracteriza-se pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas”. De acordo com Mello (2005, p. 35),

os objetivos da pesquisa participante situam-se em, basicamente, três direções: visar à compreensão e transformação da realidade; proporcionar ruptura do monopólio do saber e do conhecimento, capacitando a comunidade para pesquisar e interpretar sua realidade de maneira autônoma; provocar a reconstrução curricular, definindo temáticas significativas para o trabalho pedagógico e afirmando o papel do educador como mediador e problematizador das diferentes concepções-visões de mundo presentes na comunidade (MELLO, 2005, p. 35).

Nesses encaminhamentos, a pesquisa participante, de acordo com Garces (2016, p. 8), “trata-se de um enfoque de investigação social por meio do qual se busca a plena participação da comunidade na análise de sua própria realidade, com o objetivo de promover a participação social para o benefício dos participantes da investigação”.

Embora a pesquisa participante tenha preferência por métodos qualitativos, a classificação quanto à abordagem da pesquisa é quantitativa e qualitativa, uma vez que para realizar um levantamento abrangente, ora se faz necessária uma abordagem quantitativa, com base em questões que possibilitem objetividade e rigor durante o processo investigatório (MACHADO *et al*, 2007); ora deve-se privilegiar a abordagem qualitativa, a qual abrangeu aspectos da realidade que não puderam ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. De acordo com Chizzotti (2000, p.79), “a abordagem qualitativa parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito [...]. O conhecimento não se reduz a um rol de dados isolados, conectados por uma teoria explicativa; o sujeito-observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos, atribuindo-lhes um significado”.

A escolha metodológica de combinar o emprego de métodos qualitativos e quantitativos é fundamentada nas palavras de Duffy (1987), que indica como benefícios do emprego conjunto dos métodos qualitativos e quantitativos, as possibilidades de:

- a) agrupar controle dos vieses (quantitativo) com compreensão da perspectiva dos agentes envolvidos no fenômeno (qualitativo);

- b) congregar a identificação de variáveis específicas (quantitativo) com uma visão global do fenômeno (qualitativo);
- c) completar um conjunto de fatos e causas associados ao emprego de metodologia quantitativa com uma visão da natureza dinâmica da realidade;
- d) enriquecer as constatações obtidas sob condições controladas, com dados obtidos dentro do contexto natural de sua ocorrência;
- e) possibilidade de reafirmar a validade e confiabilidade das descobertas pelo emprego de técnicas diferenciadas.

Como instrumentos de coleta de dados da pesquisa participante foram utilizados:

Entrevista: processo de interação social, no qual o entrevistador tem por objetivo a obtenção de informações por parte do entrevistado. Trata-se de uma conversa interessada, orientada para fins de pesquisa (MELLO, 2005). As entrevistas semiestruturadas são as mais utilizadas em pesquisas participantes. A entrevista possui perguntas-chaves ou tópicos previamente apontados, mas com margem para novas questões. A entrevista foi realizada com quarenta professores (Apêndice C).

Questionário: conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado (GIL, 2008). Para dados de natureza quantitativa foram propostos questionários por escrito aos estudantes (Apêndice D).

Observação participante e diário de campo: a observação participante implica a participação do educador-pesquisador nos círculos sociais, políticos e culturais das comunidades, observa, participa e registra essa experiência. No diário de campo, registram-se as observações de campo, anotações de situações e acontecimentos que tenham relevância para a pesquisa. Fotografias e filmagens podem complementar o diário. Já os registros servem tanto para contextualizar quanto compreender a ordem simbólica familiar, grupo social e coletividade e servem também para a construção do planejamento do ensino, por meio da extração de falas significativas da comunidade. Os registros são sistematizados e submetidos a uma reflexão teórico-crítica coletiva, com vistas aos objetivos propostos na pesquisa (MELLO, 2005).

Folha de reação: foi realizado um momento de formação de professores em metodologias ativas. A avaliação da formação foi realizada com base no modelo de

avaliação sugerido por Donald Kirkpatrick (2013). Esse modelo de quatro níveis propõe em seu primeiro nível uma folha de reações que engloba, além dos itens da formação propriamente ditos, a reação dos professores em relação às metodologias estudadas (Apêndice E).

Formulário de rubricas: foi proposto um formulário de rubricas para ser utilizado no momento em que o professor aplicou a metodologia ativa na classe. Também atribuíram-se conceitos de 1 a 5, em ordem crescente de excelência, a cada um dos cinco indicadores propostos em relação ao envolvimento dos estudantes na atividade (Apêndice F).

Instrumento de Avaliação: construiu-se e validou-se um instrumento de avaliação que foi respondido pelos estudantes antes e depois da aplicação das metodologias pelos professores (Apêndice G).

3.2.1 Elaboração do instrumento de avaliação

O instrumento de avaliação foi preenchido pelos estudantes antes da aplicação de determinada metodologia e após a aplicação da metodologia e foi construído com base na fundamentação descrita na seção 1. Dessa forma, tendo em vista que a Educação Ambiental deve ser pautada por uma postura dialógica, contextualizada, interdisciplinar e problematizadora, e relacionada ao pensamento crítico e à participação do cidadão ao longo da vida, os itens foram construídos com base em sete indicadores: (a) práticas pedagógicas, (b) dialogicidade, (c) contexto local, (d) interdisciplinaridade, (e) pensamento crítico, (f) criatividade e (g) conhecimento, habilidade e atitude. Cada item foi avaliado de acordo com cinco padrões: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo em parte; (3) Sem opinião; (4) Concordo em parte e (5) Concordo totalmente. O Apêndice A, apresenta o instrumento em sua forma original, conforme recebido pelos especialistas para validação.

3.2.1.1 Validação do instrumento de avaliação

A validação do instrumento de avaliação foi realizada conforme a abordagem orientada por especialistas, que é, provavelmente, o tipo mais antigo de avaliação pública formal, tendo sido usada por muitos, antes que abordagens formais de avaliação fossem desenvolvidas e, como o próprio nome indica, baseia-se

principalmente na experiência profissional para avaliar a qualidade de instituição, programa, produto ou atividade. Nesse contexto, as atividades de avaliação orientadas por especialistas são organizadas, geralmente, em quatro categorias: (1) sistemas de revisão profissional formal, (2) sistemas informais de revisão profissional, (3) parecer ad hoc de grupos especializados e (4) parecer ad hoc individuais (FITZPATRICK; SANDERS; WORTHEN, 2011).

De acordo com os autores, embora os julgamentos profissionais estejam envolvidos em algum grau em todas as abordagens de avaliação, este é decididamente diferente dos demais por causa de sua confiança direta e aberta na validação profissional como a principal estratégia de avaliação. Essa validação pode ser fornecida por um avaliador ou por especialistas no assunto, dependendo de quem possa oferecer a maior parte da substância ou dos procedimentos que estão sendo avaliados. Como, normalmente, uma pessoa não possui todo o conhecimento necessário para avaliar adequadamente o que se propõe, uma equipe de especialistas que se complementam possui mais probabilidade de produzir uma avaliação sólida. Além disso, juízos diferentes de diferentes críticos são toleráveis, e até mesmo desejáveis, uma vez que o propósito da crítica é expandir as percepções, não consolidar todos os julgamentos em uma única declaração definitiva (FITZPATRICK; SANDERS; WORTHEN, 2011).

Para essa proposta, foram convidados oito membros com experiência e conhecimento em dois campos de estudo: avaliação e educação ambiental. Essa divisão é importante, pois, muitas vezes, a equipe contém apenas especialistas em conteúdo - pessoas que conhecem vários elementos do assunto a serem julgados, mas podem não ter especialidade no próprio processo de avaliação. Além disso, é importante avaliar não apenas a qualidade da medição, mas também a transmissão da qualidade como ela é experimentada (FITZPATRICK; SANDERS; WORTHEN, 2011). A fim de introduzir um alinhamento das observações realizadas pelos especialistas e facilitar as discussões, foi entregue um formulário de validação do instrumento de avaliação (Apêndice B).

3.3 POPULAÇÃO-ALVO

A população-alvo da pesquisa foram professores e estudantes do 8º ano das Escolas Estaduais do Município de São Francisco do Sul, a saber: quarenta (40)

professores, sendo vinte e quatro (24) do sexo feminino e dezesseis (16), do sexo masculino. Também os estudantes, em número de cento e vinte e três (123), sendo setenta e um (71) do sexo feminino e cinquenta e dois (52), do sexo masculino. A Figura 22 apresenta a localização das escolas estaduais participantes do estudo.

Figura 22 – Localização das seis escolas estaduais envolvidas no estudo.



Fonte: GoogleMaps (2018)

Como critério de inclusão dos participantes, foram considerados professores, homens e mulheres, com idade igual ou superior a 18 anos, professores de escolas estaduais no Município de São Francisco do Sul, os quais desejaram participar da pesquisa voluntariamente e por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice L). Além de estudantes do 8º ano que desejaram participar da pesquisa voluntariamente, mediante a assinatura dos pais do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice M) e, mediante a assinatura do Termo de Assentimento pelo estudante (Apêndice N). Como critério de exclusão dos participantes foram considerados aqueles que não se enquadram nos critérios de inclusão, que não quiseram participar voluntariamente e/ou não quiseram assinar o TCLE, bem como aqueles com impossibilidade ou recusa em responder o questionário ou participar da entrevista.

3.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Anteriormente ao detalhamento dos procedimentos metodológicos do estudo, cabe ressaltar que o projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade da Região de Joinville, via Plataforma Brasil, sob o número do parecer emitido pelo CEP, 2.772.491 (16/07/2018). Nesse interim, foram levadas em consideração todas as exigências contidas na Resolução 466/2012, do CNS, a qual regulamenta os aspectos ético-legais da pesquisa com seres humanos. Basicamente o estudo deu-se em quatro etapas: 1) Pesquisa bibliográfica e documental; 2) Elaboração dos instrumentos da pesquisa e coleta de dados; 3) A pesquisa participante no trabalho de campo; 4) Sistematização, análise e interpretação dos dados.

3.4.1 Etapa 1: Pesquisa bibliográfica e documental

A pesquisa bibliográfica realizou-se com base em diversos autores os quais discutem os conceitos que sustentam a proposta aqui apresentada; já a pesquisa documental foi realizada com base em documentos de primeira mão, disponibilizados para consulta na Biblioteca Municipal de São Francisco do Sul, nos três museus da cidade (Museu Histórico, Museu Nacional do Mar, Museu Diocesano de Arte Sacra Padre Antônio Nóbrega), além de registros do Parque Ecológico Municipal Celso Amorim Salazar Pessoa.

3.4.2 Etapa 2: Elaboração dos instrumentos da pesquisa e coleta de dados

Para a pesquisa participante foram elaborados os seguintes instrumentos de coleta de dados: roteiro de entrevista (Apêndice C), questionário (Apêndice D), folha de reação (Apêndice E), formulário de rubricas (Apêndice F) e instrumento de avaliação (Apêndice G), que além de elaborado, foi validado.

3.4.2.1 A prática da validação do instrumento de avaliação

A validação do instrumento de avaliação foi realizada no dia 12 de julho de 2018, em três rodadas distintas. A primeira rodada ocorreu individualmente.

Posteriormente, os membros foram divididos em dois grupos (validação técnica/avaliação e validação de conteúdo/educação ambiental) e, ao final, ocorreu uma rodada de discussão. Para isso, participaram da validação oito profissionais da área educacional - cinco deles, há mais de 30 anos.

Na divisão em grupos, cinco profissionais optaram pela validação técnica/avaliação: três participantes, com Pós-graduação *Stricto Sensu*, trabalham com o ensino fundamental e já desenvolveram projetos de educação ambiental. Um deles, também com Pós-graduação *Stricto Sensu*, trabalhou especificamente com avaliação e instrumentos de avaliação em uma Instituição de Ensino, e uma delas, com 45 anos na área educacional, especialista em letras, trabalhou no programa de formação e desenvolvimento de professores dos diversos níveis de ensino, com aplicação das metodologias ativas. Na validação de conteúdo/educação ambiental, participaram três profissionais que, além de trabalhar na área educacional, realizaram Pós-graduação *Stricto Sensu*, na linha de Pesquisa Educação Ambiental, uma delas trabalha há 14 anos com Educação Ambiental na Gerência de Educação/GERED. A Figura 23 apresenta alguns momentos da validação do instrumento de avaliação.

Figura 23 – Imagem dos especialistas validando o instrumento de avaliação em 12 de julho de 2018. A validação ocorreu em três rodadas distintas por oito profissionais da área educacional



Fonte: A pesquisadora (2018)

Os especialistas receberam os itens para avaliação dispostos no quadro, que está disponível no Apêndice A. Ainda, esses receberam um formulário de validação do instrumento de avaliação, disponível no Apêndice B, elaborado para que houvesse um alinhamento das observações realizadas pelos especialistas e facilitar as discussões. Na validação em grupo, cada especialista descreveu suas proposições, o que culminou em um documento único. Os registros podem ser observados no Quadro 5.

Quadro 5 – Sugestões propostas pelos grupos de especialistas durante a validação do instrumento de avaliação

Indicador 1: Práticas Pedagógicas		
Itens	Validação técnica	Validação de conteúdo
1.1 Quando você estudou sobre o meio ambiente ocorreu a aplicação prática dos conteúdos teóricos estudados.		Complementar: ocorreu aplicação prática (antes ou depois) dos conteúdos estudados.
1.2 Quando você estudou sobre o meio ambiente, você saiu da sala de aula. Observação: Sair da sala de aula pode ser ir a um laboratório na escola, ir ao pátio da escola, ir a outro ambiente dentro da escola, visitar algum espaço (museu, parque, unidade de conservação).		
1.3 Quando você estudou sobre o meio ambiente você sentiu interesse no desenvolvimento da atividade devido à metodologia utilizada. Observação: metodologia é a forma pela qual o estudo foi realizado, por exemplo, por meio de um projeto, por meio de um problema.	Quando você estudou sobre o meio ambiente, sentiu interesse no desenvolvimento da atividade devido à forma como o professor trabalhou.	1.3 e 1.5 Reduzir a uma pergunta.
1.4 Quando você estudou sobre o meio ambiente, você sentiu ser protagonista do seu aprendizado, ou seja, você participou do desenvolvimento do estudo, teve que colocar a mão na massa.	Quando você estudou sobre o meio ambiente, participou do desenvolvimento do estudo, teve que colocar a mão na massa.	
1.5 Quando você estudou sobre o meio ambiente, seu professor foi o protagonista do seu aprendizado, ou seja, seu professor passou todo o conteúdo estudado, ou seja, seu professor transmitiu o conteúdo.	Retirar, pois avaliar o professor não é o foco deste instrumento.	1.3 e 1.5 Reduzir a uma pergunta.

1.6 Quando você estudou sobre o meio ambiente, algum desafio foi proposto.	Quando você estudou sobre o meio ambiente, o professor propôs algum problema para resolver.	1.6 e 1.6.1 Reduzir a uma pergunta. Quando você estudou sobre o meio ambiente, você participou da criação do desafio proposto.
1.6.1 Você participou da criação deste desafio.	Você participou da elaboração deste problema.	1.6 e 1.6.1 Reduzir a uma pergunta. Quando você estudou sobre o meio ambiente, você participou da criação do desafio proposto.
Indicador 2: Dialogicidade		
Itens	Validação técnica	Validação de conteúdo
2.1 Quando você estudou sobre o meio ambiente seu professor falou sobre o tema, debateu com a turma sobre aspectos relevantes. Observação: debater não é apenas falar sobre o tema e sim, escutar os estudantes, argumentar sobre fatos, solicitar a opinião dos estudantes.	Substituir relevantes por importantes.	Buscar um sinônimo para a palavra debateu e tirar a observação.
2.2 Quando você estudou sobre o meio ambiente você, em conjunto com os colegas e professores, discutiu sobre problemas do meio físico, econômico e social.	Substituir espaço físico por espaço geográfico.	Acrescentar político.
2.3 Quando você estudou sobre o meio ambiente você precisou trabalhar em equipe.		2.3 e 2.3.1 Reduzir a uma pergunta.
2.3.1 Os integrantes da equipe precisaram discutir e defender suas ideias e descobertas.		2.3 e 2.3.1 Reduzir a uma pergunta.
2.3.2 Os integrantes da equipe precisaram escutar seus colegas para tomada de decisões.		
Indicador 3: Contexto Local		
Itens	Validação técnica	Validação de conteúdo
3.1 Quando você estudou sobre o meio ambiente, você precisou discutir sobre problemas do meio físico, econômico e social do bairro em que você mora, da escola, do entorno da escola ou de algum outro lugar que tenha significado para você.	Substituir espaço físico por espaço geográfico.	Acrescentar político.
Indicador 4: Interdisciplinaridade		
Itens	Validação técnica	Validação de conteúdo
4.1 Quando você estudou sobre o meio ambiente os conteúdos trabalhados abrangeram mais de uma disciplina. Observação: por exemplo, nos estudos você utilizou conhecimentos de matemática,		Quando você estudou sobre o meio ambiente, os conteúdos trabalhados abrangeram mais de uma disciplina. Tirar a observação. Deixar apenas

português, história, ciências ou apenas o conhecimento de uma destas disciplinas (não necessariamente as citadas).		até disciplina, (ou citar todas ou nenhuma).
Indicador 5: Pensamento Crítico		
Itens	Validação técnica	Validação de conteúdo
5.1 Quando você estudou sobre o meio ambiente você precisou explorar novas informações.	Quando você estudou sobre o meio ambiente, pesquisou novas informações.	
5.2 Quando você estudou sobre o meio ambiente você sentiu autonomia. Observação: autonomia é sinônimo de independência, liberdade, autossuficiência.		
5.3 Quando você estudou sobre o meio ambiente você precisou fazer escolhas de solução, calcular riscos e tomar decisão.	Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou fazer escolhas de solução e tomar decisões.	Especificar o tipo de cálculo de risco.
5.4 Quando você estudou sobre o meio ambiente você precisou observar e analisar fatos e situações do meio físico, econômico e social, refletir sobre como atuar para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida.	Substituir atuar por agir. Substituir espaço físico por espaço geográfico.	Acrescentar político.
Indicador 6: Criatividade		
Itens	Validação técnica	Validação de conteúdo
6.1 Quando você estudou sobre o meio ambiente você precisou prototipar. Observação: prototipar pode ser criar uma maquete, fazer a encenação de uma cena, criar um personagem, criar uma história, entre outros.		6.1, 6.2, 6.3. Retirar o indicador criatividade, pois já está implícito nos indicadores 5 e 7.
6.2 Quando você estudou sobre o meio ambiente você foi incentivado a ser criativo, ativo e inovador.	Retirar.	
6.3 Quando você estudou sobre o meio ambiente você precisou ver as dificuldades como oportunidade de exercitar e desenvolver sua capacidade criativa.	Quando você estudou sobre o meio ambiente, percebeu as dificuldades como oportunidade de exercitar e desenvolver sua capacidade criativa.	
Indicador 7: Conhecimento, habilidade e atitude		
Itens	Validação técnica	Validação de conteúdo
7.1 Quando você estudou sobre o meio ambiente você sentiu mudanças nas suas atitudes.	Quando você estudou sobre o meio ambiente, percebeu mudanças nas suas atitudes enquanto cidadão.	Trocar sentiu por perceber.

7.2 Quando você estudou sobre o meio ambiente você respeitou e valorizou os saberes de outras pessoas.	Quando você estudou sobre o meio ambiente, respeitou e valorizou os conhecimentos de outras pessoas.	
7.3 Quando você estudou sobre o meio ambiente você identificou avanços na sua aprendizagem.		
7.4 Quando você estudou sobre o meio ambiente você e seus colegas precisaram assumir responsabilidades.	Quando você e seus colegas estudaram sobre meio ambiente, precisaram assumir responsabilidades no dia a dia.	
7.5 Quando você estudou sobre o meio ambiente você participou das atividades em equipe, respeitou normas e regras.		7.5 e 7.6 Reduzir a uma pergunta.
7.6 Quando você estudou sobre o meio ambiente você participou das atividades em equipe, respeitou a convivência e o trabalho, de forma cooperativa, prestativa, solidária e zelosa.		7.5 e 7.6 Reduzir a uma pergunta.

Fonte: A pesquisadora (2018)

Ao final, na rodada de discussão, um membro de cada grupo apresentou as sugestões dispostas no Quadro 5. Durante a fala dos grupos, duas considerações foram registradas:

- A equipe de validação técnica não concordou em reduzir a uma pergunta os itens 7.5 e 7.6, pois, no dia a dia da escola, normas e regras (item 7.5) são fundamentais para um trabalho harmonioso da turma. Já a convivência e o trabalho, de forma cooperativa, prestativa, solidária e zelosa (item 7.6), é primordial para o grupo trabalhar e alcançar o objetivo proposto pelo trabalho.
- A equipe de validação técnica e de conteúdo, juntas, concordaram em não usar meio físico e, também, não usar espaço geográfico. Ao invés disso, substituiu-se por ambiental, como nas propostas de educação ambiental.

3.4.2.1.1 O instrumento de avaliação validado

Todas as sugestões do grupo de validação técnica foram adotadas. Dessa forma, o item 1.5 foi retirado do instrumento, sem a necessidade de junção dos itens 1.3 e 1.5, conforme sugerido pela equipe de validação de conteúdo. Todas as demais junções sugeridas pela equipe de validação de conteúdo não foram acatadas, pois os

itens não estão sobrepostos e facilitam a linguagem para os estudantes de 8º ano. Todas as demais sugestões do grupo foram adotadas. O indicador 6, criatividade, foi retirado, no entanto, o item 6.3 foi incluído no indicador 7, conhecimento, habilidade e atitude. O item 2.1 foi retirado, pois tratar de temas relevantes, sobrepõe discutir sobre problemas ambientais, econômicos, sociais e políticos, item 2.2.

Assim, o instrumento de avaliação foi finalizado com 23 itens, distribuídos em seis indicadores, conforme apresentado no Quadro 6. No Apêndice G, está disponível o instrumento de avaliação, conforme foi entregue aos estudantes, antes e depois da aplicação da metodologia.

Quadro 6 – Instrumento de avaliação finalizado após sugestões dos especialistas

Práticas pedagógicas
Quando você estudou sobre o meio ambiente, ocorreu a aplicação prática (antes ou depois) dos conteúdos teóricos estudados.
Quando você estudou sobre o meio ambiente, saiu da sala de aula. Observação: Sair da sala de aula corresponde a: ir a um laboratório na escola, ir ao pátio da escola, ir a outro ambiente dentro da escola, visitar algum espaço (museu, parque, unidade de conservação).
Quando você estudou sobre o meio ambiente, sentiu interesse no desenvolvimento da atividade devido à forma como o professor trabalhou.
Quando você estudou sobre o meio ambiente, participou do desenvolvimento do estudo, teve que colocar a mão na massa.
Quando você estudou sobre o meio ambiente, o professor propôs algum problema para resolver.
Você participou da elaboração deste problema.
Dialogicidade
Quando você estudou sobre o meio ambiente, você, em conjunto com os colegas e professores, discutiu sobre problemas ambientais, econômicos, sociais e políticos.
Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou trabalhar em equipe.
Quando você estudou sobre o meio ambiente, os integrantes da equipe precisaram discutir e defender suas ideias e descobertas.
Quando você estudou sobre o meio ambiente, os integrantes da equipe precisaram escutar seus colegas para tomada de decisões.
Contexto local
Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou discutir sobre problemas ambientais, econômicos, sociais e políticos do bairro em que você mora, da escola, do entorno da escola ou de algum outro lugar que tenha significado para você.
Interdisciplinaridade
Quando você estudou sobre o meio ambiente, os conteúdos trabalhados abrangeram mais de uma disciplina.
Pensamento crítico
Quando você estudou sobre o meio ambiente, pesquisou novas informações.
Quando você estudou sobre o meio ambiente, sentiu autonomia. Observação: autonomia é sinônimo de independência, liberdade, autossuficiência.
Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou fazer escolhas de solução e tomar decisões.

Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou observar e analisar fatos e situações ambientais, econômicos, sociais e políticos, e refletir sobre como agir para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida.
Conhecimento, habilidade e atitude
Quando você estudou sobre o meio ambiente, percebeu mudanças nas suas atitudes enquanto cidadão.
Quando você estudou sobre o meio ambiente, respeitou e valorizou os conhecimentos de outras pessoas.
Quando você estudou sobre o meio ambiente, identificou avanços na sua aprendizagem.
Quando você e seus colegas estudaram sobre meio ambiente, precisaram assumir responsabilidades no dia a dia.
Quando você estudou sobre o meio ambiente, percebeu as dificuldades como oportunidade de exercitar e desenvolver sua capacidade criativa.
Quando você estudou sobre o meio ambiente, participou das atividades em equipe e respeitou normas e regras.
Quando você estudou sobre o meio ambiente, participou das atividades em equipe, respeitou a convivência e o trabalho, de forma cooperativa, prestativa, solidária e zelosa.

Fonte: A pesquisadora (2018)

3.4.3 Etapa 3: A pesquisa participante no trabalho de campo

Em campo, as atividades foram divididas em três momentos: 1º) Entrevista com professores e aplicação do questionário e do instrumento de avaliação aos estudantes. 2º) Formação de professores em metodologias ativas. 3º) Observação da aplicação das metodologias ativas pelos professores.

3.4.3.1 Momento 1: Entrevista com professores e aplicação do questionário e do instrumento de avaliação aos estudantes

A concepção de educação, assim como a de meio ambiente, não só influencia como também determina fundamentalmente as escolhas educacionais na educação ambiental. Desse modo, em uma pesquisa sobre EA, é importante conhecer e utilizar métodos de coleta e análise de dados relacionados à percepção ambiental. Assim, no primeiro momento em campo, ocorrido entre os dias 30 de julho e 15 de agosto de 2018, procederam-se as entrevistas com os professores e a aplicação do questionário e do instrumento de avaliação com os estudantes nas escolas. Para tanto, três instrumentos de pesquisa foram utilizados: (a) Entrevista com professores (Apêndice C); (b) Questionário com estudantes (Apêndice D) e (c) instrumento de avaliação após validado (Apêndice G).

3.4.3.2 Momento 2: A formação de professores em metodologias ativas

Realizou-se a formação dos professores em quatro metodologias ativas, as quais foram expostas no referencial teórico deste estudo. Esta formação ocorreu para que, posteriormente, os professores participantes da pesquisa aplicassem as metodologias em suas turmas. A formação em Metodologias Ativas ocorreu no dia 17 de agosto de 2018, no Hotel Villa Real em São Francisco do Sul, com vinte participantes. Destes, treze eram professores que participaram da pesquisa. A Figura 24 apresenta o convite entregue aos diretores das escolas. O Quadro 7 apresenta as metodologias que foram aplicadas.

Figura 24 – Convite entregue aos diretores das escolas estaduais para participação da formação em Metodologias Ativas



Fonte: A pesquisadora (2018)

Quadro 7 – Conceitos das metodologias que foram estudadas durante a formação em metodologias ativas

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é uma metodologia que busca o desenvolvimento dos estudantes, conjugando a aquisição de conhecimento conceitual com habilidades, atitudes e valores.
A Metodologia da Problemática (MP) pressupõe o contato efetivo dos estudantes com a realidade em si, por meio de cinco etapas, os estudantes aplicam seus conhecimentos à realidade.
O <i>Design Thinking</i> (DT) é um modelo mental que engloba o pensamento pluralista e o pensamento sistêmico, no intuito de construir futuros melhores. Uma abordagem prática para solução de problemas por meio de um olhar mais humano.
No <i>Peer Instruction</i> (PI) entra o conceito de sala de aula invertida, onde o estudante faz a leitura de materiais previamente selecionados pelo professor e, em sala, por meio de perguntas feitas pelo professor, o estudante discute com seus pares.

Fonte: A pesquisadora (2018)

3.4.3.2.1 Avaliação da Formação

Para a avaliação da formação, utilizou-se o modelo de Donald Kirkpatrick (2013), com o intuito de verificar o resultado da formação em metodologias ativas. Neste modelo, são propostos quatro níveis interligados entre si como um elo, Figura 25.

Figura 25 – Modelo de Kirkpatrick utilizado para avaliar a formação docente em Metodologias ativas



Fonte: Kirkpatrick, Kirkpatrick (2013)

Os itens a serem considerados podem ser elencados:

Nível 1: Avaliando a reação. Em que medida os participantes reagem favoravelmente ao evento de aprendizado? Foi utilizada a folha de reação (Apêndice E), em que a formação foi avaliada pelos participantes qualitativa e quantitativamente.

Nível 2: Avaliando a Aprendizagem. Em que medida os participantes adquirem os conhecimentos, as habilidades e atitudes pretendidos com base em sua participação no evento de aprendizagem? Que novos conhecimentos foram adquiridos como resultado da participação no programa? Para avaliação em nível 2, além da observação dos participantes durante a formação, foi realizado um *Peer Instruction* ao fim do treinamento.

Nível 3: Avaliando o Comportamento. Em que medida os participantes aplicam o que aprenderam durante o treinamento quando estão de volta ao trabalho? Para esta avaliação, foi utilizada a aprendizagem de ação, quando alguns dos participantes do treinamento foram observados, ao aplicarem as metodologias aprendidas em suas turmas.

Nível 4: Avaliando os Resultados. Para este nível, os professores, após seis meses da formação em Metodologias ativas, fizeram um relato sobre o aprendizado recebido e sobre a possibilidade de nova aplicação de alguma metodologia em suas disciplinas.

3.4.3.3 Momento 3: Observação da aplicação das metodologias ativas pelos professores.

Após a formação em metodologias ativas, os professores foram convidados a aplicar as metodologias estudadas em suas salas de aula. Então, as práticas nas escolas ocorreram entre 31 de agosto e 25 de setembro de 2018, nas seis escolas estaduais de São Francisco do Sul que possuem o 8º ano. Dessa forma, no terceiro momento em campo, três instrumentos de pesquisa foram utilizados: (a) observação participante; (b) formulário de rubricas (Apêndice F) e (c) instrumento de avaliação já validado (pós aplicação da metodologia) (Apêndice G).

3.4.4 Etapa 4: Sistematização, análise e interpretação dos dados

Na quarta etapa do estudo, coube à pesquisadora o trato com os dados coletados. De acordo com Mello (2005, p. 81), “a sistematização das informações colhidas torna-se imprescindível para propiciar um processo de análise e interpretação dos dados a fim de que não se percam entre um caudaloso e rico material que, desorganizado e sem tratamento, impacta e paralisa”. Para Mello (2005, p. 83), “a sistematização, bem encaminhada, participante, materializa uma nova forma de relação entre a dimensão pedagógica e a política do ato formativo”.

A sistematização está ancorada em palavras-chave. Categorizar significa elencar palavras-chave como critério para o agrupamento e classificação das informações, buscando sintetizar e dar visibilidade às informações, por meio da tabulação das informações disponíveis. Para se apreender as unidades de análise, os instrumentos de avaliação, vistos a princípio na íntegra, são analisados, e quando possível, grifados em suas falas mais significativas, a partir de um sistema de categorias previamente definidos (MELLO, 2005).

O momento de sistematização é, pois, um movimento constante, em várias direções: das questões para a realidade, desta para a abordagem conceitual, da literatura para os dados, se repetindo e entrecruzando até que a análise atinja pontos de “desenho significativo de um quadro”, multifacetado sim, mas passível de visões compreensíveis (ALVES; SILVA, 1992, p. 65).

Ainda na sistematização proposta por Mello (2005, p. 84), as informações são organizadas por temáticas e agrupados os dados quantitativos e qualitativos em uma

perspectiva de complementaridade. Nesta fase de organização e classificação dos dados coletados, agrupam-se as informações de acordo com sua natureza, capta-se o mais significativo das situações observadas, ou seja, o que é fortemente vivenciado. Para Mello (2005), os níveis de uma pesquisa passam necessariamente pela descrição, compreensão e análise de uma dada realidade. Este trabalho deve estar a serviço de uma visão de síntese do conjunto da pesquisa, mas, sobretudo favorecer a análise e a interpretação. É necessário, portanto, relacionar os diferentes dados de modo a ter uma compreensão não fragmentada.

Para tanto, a análise dos dados foi realizada com a utilização de dois instrumentais: análise de conteúdo e emprego da escala Likert.

3.4.4.1 Análise de conteúdo (AC)

A maioria dos autores refere-se à AC como uma técnica de pesquisa que trabalha com a palavra, permite de forma prática e objetiva produzir inferências do conteúdo da comunicação de um texto replicáveis ao seu contexto social (CAREGNATO; MUTTI, 2006). Para Bardin (1977, p. 31), “a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações”. De forma mais abrangente,

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

A escolha da AC para análise dos dados se deu porque a metodologia permite abordagens quantitativas e qualitativas. De acordo com George (1959 apud BARDIN, 1997), na abordagem quantitativa há como informação a frequência com que surgem certas características do conteúdo; e na qualitativa é a presença ou a ausência de uma dada característica de conteúdo ou de um conjunto de características num determinado fragmento de mensagem que é tomado em consideração.

A análise de conteúdo pressupõe etapas e procedimentos metodológicos. Bardin (1977) organiza em três fases: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. A etapa da pré-análise compreende a leitura flutuante, constituição do corpus, formulação e reformulação de hipóteses ou pressupostos. A leitura flutuante requer do pesquisador o contato direto

e intenso com o material de campo. Durante a etapa da exploração do material, o investigador busca encontrar categorias que são expressões ou palavras significativas em função das quais o conteúdo de uma fala será organizado.

Neste estudo, para análise das entrevistas realizadas com os professores, o título conceitual de cada categoria somente foi definido no final da operação, é o que Bardin (1977) chamou de procedimento por “Milha”, ou não apriorística. Nesse caso, conforme Campos (2004, p. 614), “as categorias emergem totalmente do contexto das respostas dos sujeitos da pesquisa”. Para análise dos questionários dos estudantes, o sistema de categorias foi definido antecipadamente, de forma apriorística, conforme Campos (2004, p. 614), “o pesquisador de antemão já possui, segundo, experiência prévia ou interesses, categorias pré-definidas”, esse Bardin (1977) chamou de procedimento por “Caixas”. No tratamento dos resultados, inferência e interpretação ocorrem a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais; é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica (BARDIN, 1977; MINAYO, 2007; CAVALCANTE, CALIXTO E PINHEIRO, 2014).

3.4.4.2 Escala Likert

Todos os instrumentais utilizados no estudo, em que as categorias de respostas foram enumeradas em 5 pontos, foram analisados por meio do emprego da escala Likert. De acordo com Gil (2016), a escala, publicada em 1932 no trabalho seminal de Rensis Likert, funciona da seguinte maneira:

- a) Elaboram-se afirmações que servirão de pergunta para o que se deseja saber.
- b) Dessas afirmações, criam-se categorias respostas e escolhem-se as que comporão a escala.
- c) Enumeram-se as categorias respostas, no sentido do aumento de concordância com essa, de maneira que seja atribuído o menor valor às que são discordantes, ou às que são respostas negativas. Nesse estudo, as categorias são:

Grau da resposta	Discordo totalmente	Discordo em parte	Sem opinião	Concordo em parte	Concordo totalmente
Identificador (<i>I</i>)	1	2	3	4	5

- d) Finalmente, calcula-se o Ranking Médio (RM), por média ponderada.

- e) O Ranking Médio é calculado pela soma dos valores da numeração da categoria multiplicado pelas suas respectivas frequências de sujeitos e dividido pela soma das frequências de sujeitos, conforme fórmula 1.

$$\overline{RM} = \frac{\sum IxF}{\sum F} \quad (1)$$

Onde,

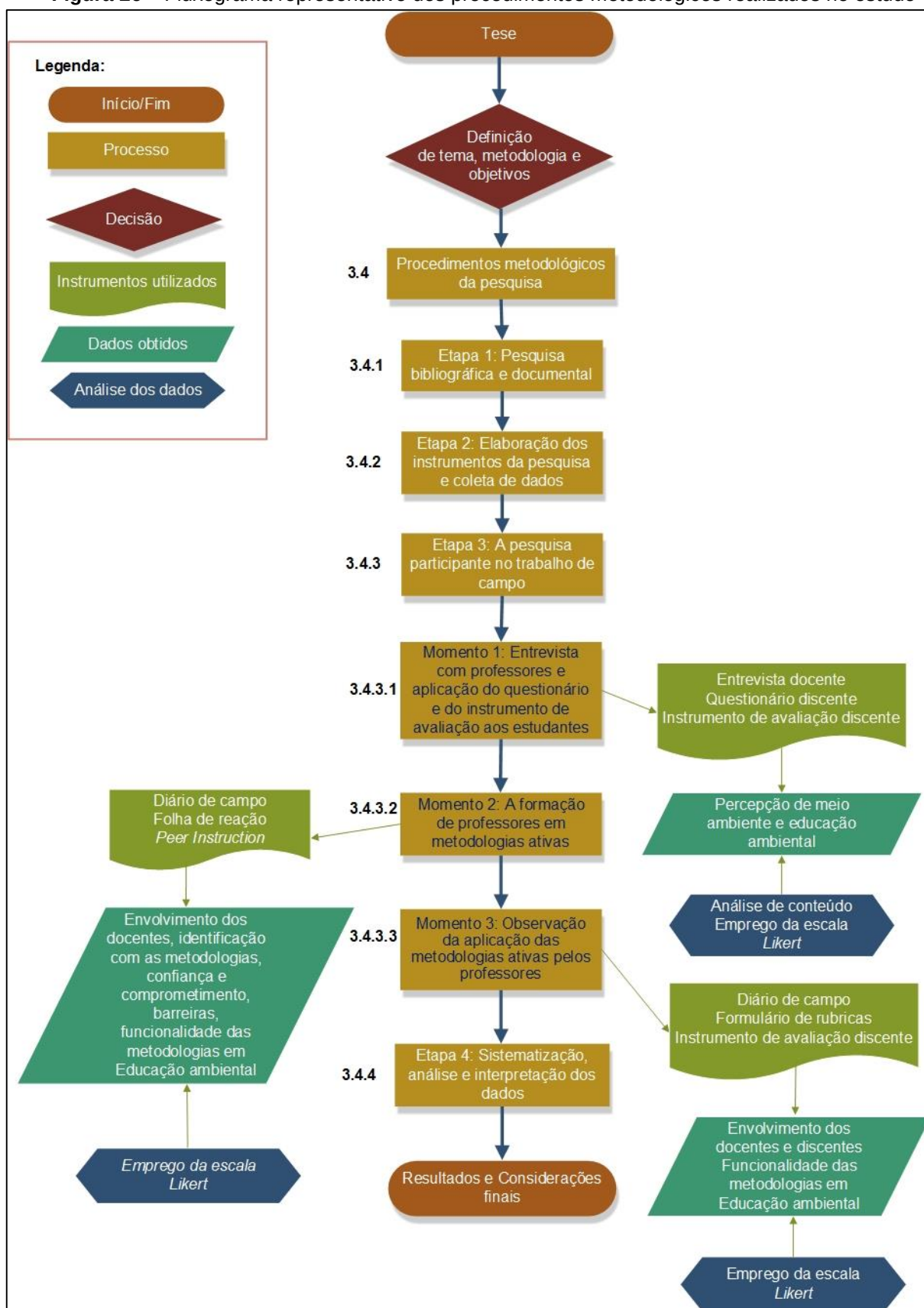
$\overline{RM}$ = Ranking Médio

I = Identificador

F = Frequência

A Figura 26 apresenta uma representação dos procedimentos metodológicos do estudo, de forma a facilitar a identificação das etapas.

Figura 26 – Fluxograma representativo dos procedimentos metodológicos realizados no estudo



Fonte: A pesquisadora (2019)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção traz os resultados do estudo. Primeiramente, os resultados das entrevistas com professores e da aplicação do questionário aos estudantes, objetivando analisar como professores e estudantes percebem o meio ambiente, como os professores percebem e efetivamente desenvolvem a educação ambiental na perspectiva de uma ação contextualizada, dialógica e interdisciplinar, além da análise sobre as ações de educação ambiental no contexto das escolas públicas estaduais de São Francisco do Sul. Posteriormente, são detalhados os resultados da prática da formação de professores em metodologias ativas, da observação da aplicação das metodologias ativas pelos professores e, por fim, da aplicação do instrumento de avaliação aos estudantes após validado. Todos esses resultados serão discutidos para pontuar os limites e as possibilidades da utilização das metodologias ativas estudadas para o ensino de educação ambiental.

4.1 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS COM PROFESSORES E DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO COM OS ESTUDANTES

No primeiro momento de inserção da pesquisadora nas escolas, três instrumentos foram utilizados: (a) Entrevista com professores (Apêndice C); (b) Questionário com estudantes (Apêndice D) e (c) instrumento de avaliação após validado (Apêndice G). Os resultados da aplicação do instrumento de avaliação estão discutidos no item 4.4.

4.1.1 Entrevista com os professores

Foram entrevistados quarenta professores do 8º ano da rede estadual de ensino de São Francisco do Sul. As entrevistas foram gravadas, e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e a autorização para o uso de imagem. Para efeitos de análise e no intuito de preservar a identidade dos participantes das entrevistas, utilizou-se a letra “P” como um símbolo para “professor”. Assim, os entrevistados foram identificados por “P01”; “P02”; “P03”; e assim por diante, até o entrevistado “P40”.

4.1.1.1 Concepções dos professores sobre o meio ambiente

Conforme Pedrini, Costa e Ghilardi (2010, p. 164), “a percepção ambiental é etapa fundamental para se realizar qualquer atividade posterior em educação ambiental”. Dessa forma, a questão base que desencadeou as percepções dos professores foi: “*Para você, o que é meio ambiente?*”.

No processo de reflexão e análise dos resultados das entrevistas com os professores acerca da temática meio ambiente, identificaram-se quatro categorias de análise que não foram estabelecidas *a priori*. Elas emergiram da leitura flutuante das transcrições das entrevistas com os professores participantes do estudo.

A primeira categoria, excludente, foi relacionada em 17,5% das respostas dos entrevistados.

P01: É tudo o que está ao nosso redor.

P04: Seria a fauna e a flora.

*P08: Não sei responder. **Mas é a natureza.***

P16: É tudo o que tem relação aos seres vivos, plantas, animais.

P21: É tudo, tudo o que está ao nosso redor.

*P26: **É tudo que é externo,** ligado à natureza, plantas, animais.*

P40: É tudo o que está a nossa volta.

A categoria excludente foi assim definida por reunir palavras e fases como “natureza”, “fauna”, “flora”, “animais”, “a nossa volta” e “ao redor”. Na visão desses professores, a relação homem-meio ambiente é vista e tratada de maneira fragmentada, o homem apresenta-se externo a ele. Na classificação de Sauvé (2005),    aqui que se encontra o meio ambiente-natureza, onde, na origem dos atuais problemas socioambientais existe essa lacuna entre o ser humano e a natureza, a qual é importante eliminar. Também, a visão “Naturalista” de Reigota (2007), em que o meio ambiente é visto como sinônimo de natureza intocada, caracteriza-se tipicamente pelos aspectos naturais.

A segunda categoria, pertencimento, foi assim definida por reunir frases e palavras como “comunidade”, “vida”, “vivemos”, “ocupamos”, “estamos inseridos” e “meio em que vivemos”. Tal categoria foi relacionada em 35% das respostas dos entrevistados.

P02: *É vida, é onde acontece a vida.*

P06: *É a natureza, a comunidade e as pessoas cuidarem do meio ambiente.*

P07: ***É o local onde estamos inseridos no nosso dia a dia.** Muitas pessoas pensam que o meio ambiente está distante, mas não, nós fazemos parte desse meio ambiente.*

P09: *É o espaço onde nós vivemos, a natureza, tudo o que nela pertence.*

P10: *Todo o espaço que nós ocupamos, na casa, na escola, no ambiente social, todo espaço ocupado pela humanidade.*

P15: *É o **local onde estamos inseridos**, essa sala, por exemplo. Geralmente as pessoas pensam que é o mato, a floresta, mas na verdade é tudo.*

P18: *É o local aonde a gente vive. Nossa casa, o quintal, o jardim, a floresta, nosso planeta, as condições de vida.*

P19: *É tudo o que nos cerca. **Desde o ser humano**, a natureza, tudo o que envolve a vida.*

P22: *Eu dou aula aqui de Religião e na outra escola dou aula de geografia, mas a minha formação é história. Fica tudo muito confuso para mim. **Para mim é o meio em que a gente vive.***

P25: ***É o espaço onde eu vivo** e eu faço parte do meio ambiente.*

P27: *É o meio em que a gente vive.*

Observa-se, nas falas desses professores, o sentimento de pertencimento ao meio ambiente. Desse modo, é possível enquadrar o meio ambiente ao lugar em que se vive proposto por Sauvé (2005), que   o ambiente da vida cotidiana, na escola, em casa, no trabalho. Muito embora reconheçam que pertencem ao meio ambiente não reconhecem a interação existente entre a sociedade e o meio em que vivem.

Na terceira categoria, interação, além do pertencimento ao meio ambiente, os professores entrevistados reconhecem a interação existente entre homem-meio ambiente e foi relacionada em 20% das respostas dos entrevistados.

P03: *  o meio onde nós vivemos. Pode ser o meio natural, meio artificial, é o **meio onde nós vivemos e estamos modificando esse meio.***

P11: *  o local onde **há interação entre todos os seres vivos**. Tanto eles vegetais, animais, e têm tambm interagindo com o meio abiótico, vento, chuva, rocha, água, sol, temperatura. Seria a biosfera.*

P12: *  tudo, todos os locais onde estou envolvem o meio ambiente e nele eu coloco ações e consequências.*

P17: *  tudo o que está ao nosso redor, só que o que está acontecendo com nosso meio ambiente, ele está desequilibrado totalmente. Porque se tivesse **a integração de todos os elementos**, da tecnologia, da escola, do entorno da escola, teria um equilíbrio. Mas infelizmente esse meio ambiente, o meio onde a gente vive está em desequilíbrio. Não   culpa da tecnologia, mas a forma como se usa essa tecnologia.*

P24: A gente está acostumado a associar meio ambiente com a natureza, mas é bem mais do que isso, todo meio em que a gente está inserido é considerado meio ambiente, **as interações**.

P30: É o meio aonde estou. É o meu espaço, onde me localizo. E dessa forma a gente procura trabalhar para se **ter uma convivência positiva nesse meio ambiente**. Essa convivência positiva seria a nossa conduta, em relação a nós mesmos, as pessoas e o meio em que vive.

P33: O meio no qual o ser humano está inserido. Depende do envolvimento com a totalidade. Então **vai desde o companheirismo, da sociedade, do envolvimento geral**.

P36: É a natureza, é o ecossistema, é tudo. **É a interação nossa com a natureza, com o meio**.

A categoria interação foi assim definida por reunir palavras como, “ações”, “integração”, “interação”, “convivência” e “envolvimento”. Nessa categoria, encontra-se a visão “Globalizante” de Reigota (2007), na qual se evidenciam as relações recíprocas entre a natureza e a sociedade. Aqui, o meio ambiente é aquele lugar determinado ou percebido, descrito por Reigota (1991), em que os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em constante interação.

A quarta categoria, **conservação**, foi relacionada em 27,5% das respostas dos entrevistados. Observa-se, nessa categoria, que os professores reconhecem que, conforme Sauvé (2005, p. 317), “não existe vida sem os ciclos de recursos de matéria e energia”, enquadrando o meio ambiente-recurso proposto por Sauvé (2005):

P13:   o lugar onde você vive, **as coisas que você precisa para viver. O ar, o verde**.

P20: De natureza? Relacionado ao meio ambiente escolar? Por que são vários meios ambientes. Meio ambiente é tudo, n ? **Do que a gente sobrevive**,   essencial.

P23: É tudo o que está ao redor de nós. Tudo e qualquer coisa significa meio ambiente. **Sem meio ambiente a gente não respira**.

P29:   o nosso meio.   uma coisa que a gente só para pra pensar quando tem feira, quando tem alguma coisa que nos é cobrado, que a gente não valoriza, **mas que a gente precisa dele sim**, mas que infelizmente, a maioria dos professores não se preocupa com o meio ambiente.

P32: A natureza. **Tudo o que a vida depende para que ela possa prosseguir. Todos os recursos da natureza**.

Dentro da categoria conservação,   possível enquadrar também o meio ambiente-problema proposto por Sauvé (2005), uma vez que para resolver os

problemas ambientais, é preciso, inicialmente, tomar consciência de que os problemas ambientais estão intimamente ligados ao modo de produção capitalista:

P05: *É uma coisa que precisava ser mais cuidada, infelizmente a consciência ambiental é mínima e por isso estamos colhendo consequências muito sérias, para mim o meio ambiente não é só o lugar onde eu vivo, mas todo o contexto, tudo que eu uso, tudo o que eu consumo, veio do meio ambiente.*

P14: *É tudo aquilo que a gente vive. Tudo o que a gente constrói, desde a casa, tudo aquilo que você consome e aonde você vai despejar. É o que nós respiramos todos os dias e o que muitos empresários não entendem essa mensagem, que estão destruindo muitas áreas nativas para construir pastos para o gado comer, só que eles não sabem que futuramente, sem o oxigênio, sem as árvores, não adianta ter muito dinheiro que lá na frente vai se ter consequência. É algo que temos que cultivar. Está crescendo desordenadamente, o preço da vida é o dinheiro? Ou o preço da vida é a saúde?*

P28: *É uma coisa que se fala muito e se faz pouco. A pessoa fala muito do meio ambiente e pega a sacola do lixo e joga no meio da rua. Não se preserva muito o meio ambiente. Ah não tem problema nenhum, vamos tirar o morro de lá para aterrar os terrenos. Não pensam que fará falta.*

P37: *Algo que precisa ser preservado. Tudo que envolve a natureza.*

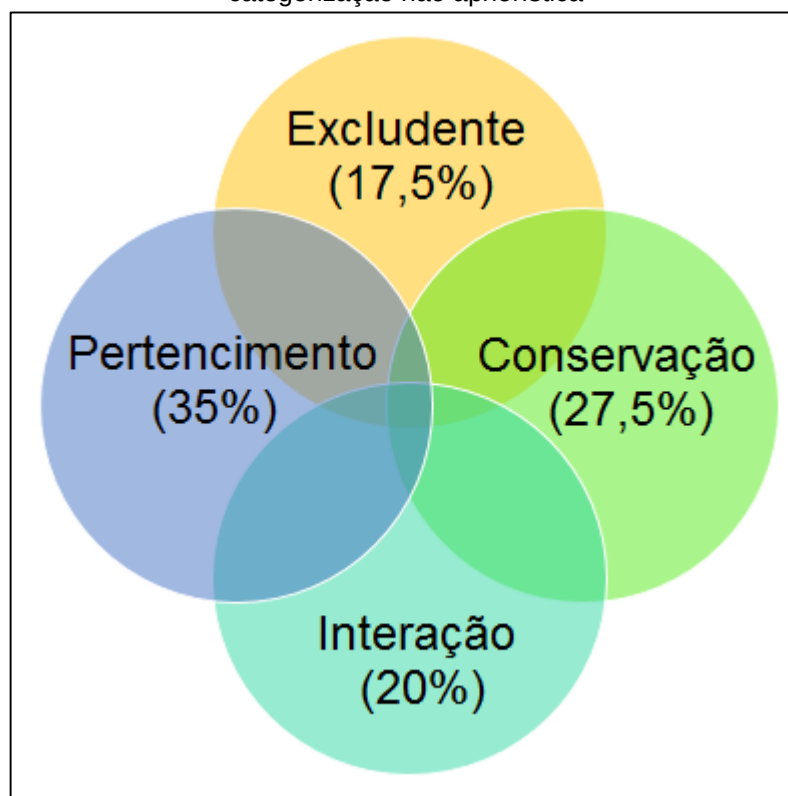
P38: *É tudo. É conscientização de ter um planeta melhor, um planeta sustentável. Que a gente possa educar essa geração para que eles não cometam os mesmos erros que nós cometemos. É uma forma de lucro, uma forma de vida. É da onde sai o ganha pão de muita gente.*

P39: *É conscientizar o aluno que ele tem que cuidar do meio ambiente, é cuidar da limpeza, até o papel de bala que joga no chão. Então isso a gente vem falando com eles, desde o primeiro ano a gente já vem mostrando.*

O modo de produção capitalista intensificou as transformações ocorridas na sociedade, que foram acompanhadas, conforme Gavard (2009, p. 29), “por um intenso processo de depredação de recursos naturais, criando uma dinâmica de desenvolvimento em que a perseguição do lucro vinha associada à absorção pelas sociedades e o meio ambiente dos efeitos negativos do processo”. Assim, para resolver os problemas ambientais, a relação do homem com a natureza deve deixar de ser instrumental, pois, conforme Merico (2014, p. 13), “é cada vez mais evidente que pertencemos a um sistema socioecológico interdependente e que a evolução de nossas condições de vida neste planeta depende, em grau extremo, do respeito humano às leis da biosfera”. Logo, a categoria conservação foi assim definida por reunir palavras e fases como, “precisa para viver”, “sobrevive”, “não respira”, “precisa dele”, “depende”, “recursos da natureza”, “consumo”, “sem o oxigênio”, “sem as árvores”, “lucro” e “conscientizar”, representantes da visão “Antropocêntrica” de

Reigota (2007), em que o meio ambiente é visto como fonte dos recursos naturais para a sobrevivência do ser humano. A Figura 27 apresenta os percentuais de respostas dos professores em relação à percepção ambiental, conforme categorização não apriorística: excludente, pertencimento, interação e conservação.

Figura 27 – Percentuais de resposta dos professores em relação à percepção ambiental conforme categorização não apriorística



Fonte: A pesquisadora (2019)

Tomando como base a categoria interação, que teve 20% das respostas dos professores, apresentando a visão “Globalizante” de Reigota (2007), e também a categoria conservação, com 27,5% das respostas, expondo a visão “Antropocêntrica” de Reigota (2007), é possível traçar um comparativo com trabalhos encontrados na literatura. Bezerra e Gonçalves (2007) utilizaram as representações de meio ambiente propostas por Reigota (2007), nas quais foi possível identificar, com as respostas dos docentes, um percentual de 25% da visão Globalizante e de 27,7% da visão antropocêntrica. No trabalho de Wollmann, Soares & Ilha (2015), um baixo percentual, 27,3% dos professores entrevistados, possui uma visão de meio ambiente que se enquadra como globalizante.

4.1.1.2 Concepções dos professores sobre educação ambiental

Os professores participantes do estudo responderam ao seguinte questionamento: “O que é Educação Ambiental?”. A partir da análise da transcrição, estes professores demonstraram em seus conceitos de EA uma forte ligação com o meio ambiente-conservação. Para esses professores, EA é conscientizar os estudantes para que os recursos disponíveis na natureza não se esgotem, como pode ser observado em algumas das falas:

*P09: É você **conscientizar** as pessoas da **importância da natureza**, desde se plantar uma árvore e não degradar o meio ambiente, desde jogar o papel de bala na rua, bituca de cigarro. Procurar não poluir rios, águas, etc.*

*P11: **Conscientizar** os alunos da importância da interação entre os seres vivos, meio biótico e abiótico e como essa interação precisa ser feita de uma forma melhor, para que o meio ambiente não sofra danos, nós precisamos passar aos alunos a conscientização de que o meio ambiente precisa de interação e que se essas interações não forem bem feitas a gente pode **acabar com os recursos** que esse meio nos fornece.*

*P17: **Conscientização**. Se o aluno tem a conscientização que ele pode fazer a diferença na casa dele, em relação até a reciclagem do lixo, **ao uso consciente da água**, ele já estará fazendo uma grande contribuição para o meio ambiente, mas infelizmente, não é o que acontece. Nós estamos vivendo em uma sociedade em que se diz: **vamos usar bastante** que a próxima geração que se preocupe com isso.*

*P29: Acredito que é você **criar consciência** da importância de você fazer a coisa certa, **para que no futuro** os nossos netos, sobrinhos, possam ter um lugar habitável, pois como está, em breve, não teremos mais um lugar habitável.*

*P30: Educar para saber viver no ambiente. **Conscientizar, alertar, lembrar**. Como nós vivemos em um país muito farto de natureza, estamos sentindo agora, que **essa fartura pode acabar**, pois até então, alguns anos atrás, ninguém falava muito disso. O processo industrial que está se acelerando cada vez mais, o consumo cada vez mais, então essa EA é importante para despertar essa consciência.*

*P32: É conscientizar as pessoas, os alunos, a preservar o meio ambiente. E **usá-lo de forma sustentável**. Isso é muito importante nos dias atuais, em função da demografia, a população está aumentando e os recursos estão diminuindo. Não sabemos usar corretamente os recursos da natureza.*

Ao considerar as abordagens descritas neste estudo e propostas por Tilbury (1995), Smyth (1996) e Sauvé (2005a), identifica-se, nas concepções dos professores participantes da pesquisa, a educação **sobre o meio ambiente** proposta por Tilbury (1995), em que os professores estão preocupados com o desenvolvimento do conhecimento, da conscientização e da compreensão sobre as interações homem-ambiente e que também se enquadram na proposta de Smyth (1996), na qual a

consciência ambiental seria o processo de **sensibilização** do homem para a multiplicidade de fatores que influenciam seu ambiente e, posteriormente, na aquisição de um conhecimento e **compreensão**. Identifica-se ainda, a corrente conservacionista/recursista proposta por Sauvé (2005a).

Nesse caso, a educação ambiental, de acordo com Sauvé (2005, p. 317), “implica para a conservação e para o consumo responsável e para a solidariedade na repartição equitativa dentro de cada sociedade, entre as sociedades atuais e entre estas e as futuras”. Nessa corrente, estão associados os programas de educação ambiental centrados nos três “R”, e aqueles centrados em preocupações de gestão ambiental ( gua, lixo, energia) (SAUVÉ, 2005a). No entanto, não bastam a sensibilização e a compreensão do estudante para que a realidade se transforme, e 7,5% dos professores participantes do estudo percebem isso:

*P10: **Não é apenas consciência**, pois muitas pessoas têm consciência, mas não tem o respeito pelo ambiente em que elas vivem. Então EA é justamente as pessoas envolvidas chamarem a responsabilidade para que mantenha aquele ambiente limpo, adequado para todos. Eu me preocupo muito com isso, desde a sala de aula, com o papel no chão,  l s, desde a folha arrancada do caderno.*

*P24: É esse processo de construir relações saudáveis com o meio em que a gente vive. **Não só o conhecimento em si**, mas o que a gente precisa fazer para manter esse meio, não só pensando no hoje, mas futuramente.*

*P38: É algo de suma importância. **Passa pelo processo de conscientização** e também utilizar os 3R's, de verdade mesmo, mostrar o que  , como acontece. O que acontece se eles não utilizarem os 3R's. Conscientizar os pais também. Eles conscientizando os pais, vira costume, tradição, usual.*

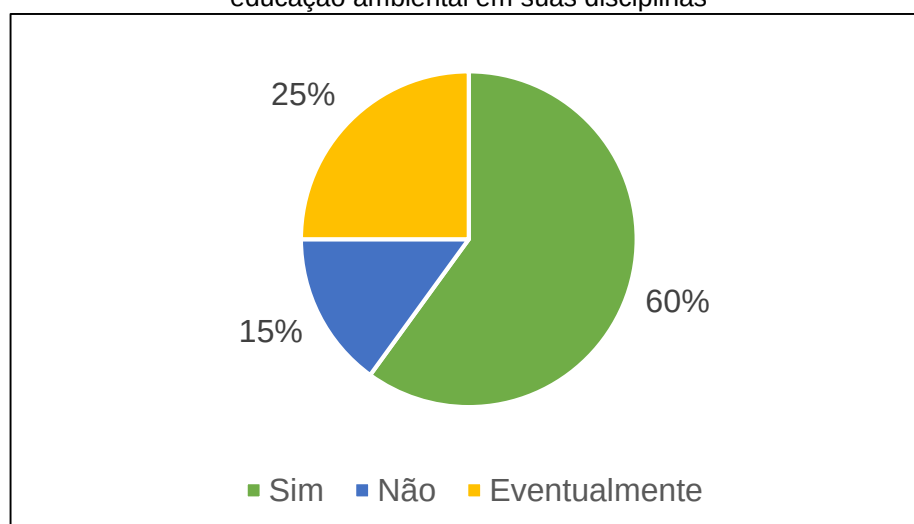
Mas, para 92,5% dos professores participantes do estudo o conceito de educação ambiental está relacionado com a conscientização. Conforme Sato (2001, p. 20), “o mundo social não funciona somente em termos de consciência, mas também de práticas”, essas, integradas às diversas dimensões (social, política, econômica, cultural,  tica) dos problemas ambientais. Para Layrargues (1999, p. 5), “a pura transmissão de informações a respeito dos processos ecológicos, na perspectiva do “conhecer para preservar”, é absolutamente insuficiente para a promoção de uma educação que se pretenda crítica e transformadora da realidade”.

Os mesmos resultados foram encontrados no trabalho de Bezerra e Gonçalves (2007), no qual se evidenciou que 63,88% dos professores seguem a tendência tradicional de EA, enquanto a tendência genérica foi explicitada em apenas 33,33%

das respostas dos professores participantes. As autoras consideraram “tendência tradicional” como aquelas atividades de EA que visam à conscientização, assim como a educação sobre o meio, proposta por Tilbury (1995), e a “tendência genérica” como uma forma mais abrangente de EA. No trabalho de Wollmann, Soares & Ilha (2015), a percepção de meio ambiente para 82% dos docentes participantes do estudo enquadra-se na corrente conservacionista e naturalista. O trabalho de Moreira e Messeder (2009) permitiu a identificação das concepções que os professores têm sobre Educação Ambiental. Dos 64 participantes do estudo, 86% dos professores possuem uma visão naturalista de educação ambiental.

Nesse contexto, para melhor compreender a concepção de educação ambiental dos professores participantes, outro questionamento foi feito: “Como você costuma trabalhar a educação ambiental?”. A partir da análise das respostas, percebeu-se que 15% dos professores participantes do estudo afirmaram explicitamente que não costumam trabalhar a educação ambiental. Além disso, esses não justificaram o porquê de não trabalharem a EA. Já outros 25% responderam que eventualmente trabalham, e 60% afirmaram que sim, que trabalham com a educação ambiental (Figura 28).

Figura 28 – Percentual de professores participantes do estudo que trabalham ou não a temática educação ambiental em suas disciplinas



Fonte: A pesquisadora (2019)

Dentro dos 60% que responderam que sim, que trabalham a temática educação ambiental, 54,2% trabalham de forma expositiva para a conscientização ambiental:

P05: Nas minhas aulas de história quando vai se trabalhar, por exemplo, a revolução industrial, eu tento trabalhar sobre os impactos dessa revolução. Não necessariamente em todas as aulas eu vou trabalhar essa **consciência ambiental**, mas o que dá para encaixar, a gente coloca.

P10: Costumo. Não só na exploração do texto, mas sim na questão da convivência na sala de aula. O próprio aluno **respeitar** e **valorizar** o seu material. Não pelo preço que o pai pagou, ou se ganhou de alguém, não, volto a dizer, quantas pessoas envolvidas para produzir o material, os **recursos tirados da natureza**. Não ao uso abusivo, valorizar a reciclagem. Mais atitude em relação ao seu meio ambiente.

P24: Sempre que possível, sempre que eu consigo encaixar alguma coisa. A aula de artes é bem interdisciplinar, você consegue buscar esses temas transversais. **Geralmente expositiva, conscientização**. É possível trabalhar de forma mais dinâmica, como fazer tinta, utilizar materiais diferentes, **mas por uma questão de logística a gente não faz**.

P26: Costumo, referente ao material que a gente utiliza, referente ao cuidado com o que eles têm, não deixar nada jogado. Até a gente tem duas quadras bem boas, o espaço amplo e assim, aqui não é permitido trazer lanche de casa, mas eles acabam trazendo, então a gente vive cobrando, pois, **o lixo acaba sendo jogado na quadra**.

P28: Sim, sempre. Desde **você pegar seu papel e jogar no lixo** até para trabalhar meu conteúdo. Quando eu falo da produção de cana de açúcar, quanta mata foi destruída, quando eu falo das minas, da Serra pelada, quanto foi tirado do nosso subsolo, e desmedidamente. Quando eu tenho a possibilidade, quando eu falo da Samarco, de Mariana, **eu insiro a EA**.

Observa-se, na fala desses professores, que a educação ambiental é inserida no contexto escolar com caráter meramente informativo. Como escreve Sauvé (2005, p. 317), “um objeto de estudo ou um tema a ser tratado entre tantos outros”. Conforme Sorrentino e Trajber (2007, p, 17), “apesar de o conhecimento ser importante para uma leitura crítica da realidade e para se buscar formas concretas de se atuar sobre os problemas ambientais, ele isolado não basta”.

Ainda, 45,8% dos professores participantes da pesquisa que disseram trabalhar educação ambiental, além da conscientização, incluem atividades práticas:

P07: Sim, com todas as turmas eu costumo trabalhar a educação ambiental. Geralmente trabalho em sala mesmo, e depois aplicação prática, como a reutilização de materiais. Temos um **projeto de limpeza da praia** que ocorrerá em setembro. A escola está trabalhando junto aos órgãos ambientais da prefeitura para fazer essa conscientização.

P11: Sim, o tempo todo. Em todos os assuntos que eu abordo em sala de aula eu sempre coloco como objetivo a conscientização da preservação ambiental, meio ambiente, interação e tudo mais. Não só da forma expositiva. Agora mesmo nós estamos criando um espaço, **um ambiente totalmente inóspito**, com cheiros, fumaça, ruídos, visualmente desagradável, com lixo, porque nós queremos gerar esse impacto, esse choque. Se eu não fizer alguma coisa pelo meio ambiente, o que eu vou viver daqui alguns anos. Não só da forma expositiva, lógico, que com a estrutura da escola, às vezes a gente deixa a desejar no prático, **por conta da falta de recurso**, mas a minha

ideia sempre é levar para o prático, a partir daquilo que meu aluno já conhece, sempre usando de metodologias que sejam práticas, agradáveis, interativas.

P25: Não só trabalho, como já fui premiado em trabalhos ambientais. Trabalho a casa ecológica, a questão da horta orgânica e suspensão. Sempre por projetos.

P39: Sim, a limpeza da praia e a ambientação e utilizamos esses materiais para fazer algum brinquedo.

O projeto de limpeza de praia citado pelos professores “P7” e “P39” é referente a uma ação da Secretaria do Meio Ambiente do Município de São Francisco do Sul, que consiste na ideia de limpar coletivamente o país. Essa higienização ocorreu na Estônia, em 2008, quando 50 mil pessoas se reuniram para limpar o país em apenas 5 horas.

Aqui entra um importante ponto a ser discutido. Observou-se, na fala desses professores, que eles trabalham de forma prática, alguns deles por projetos, os quais possuem um problema a ser resolvido. Também Layrargues (1999) traz um importante questionamento: a resolução de problemas ambientais deve ser um tema-gerador ou a atividade-fim da educação ambiental? Essa discussão é importante, pois, de acordo com o autor,

a educação ambiental desenvolvida a partir da resolução de problemas ambientais orientada como uma atividade-fim, por maior que seja o aprendizado da experiência prática e o desenvolvimento de qualidades dinâmicas e ativas, fomenta a percepção equivocada de que o problema ambiental não está inserido numa cadeia sistêmica de causa-efeito, e que sua solução encontra-se na órbita da esfera técnica (LAYRARGUES, 1999, p. 7).

O enfoque da resolução de problemas ambientais orientado como atividade-fim, não é suficiente como finalidade, pois não há garantias de que resolvido o problema alvo da ação pedagógica, o elemento causador da degradação ambiental não venha a se repetir, podendo produzir o mesmo efeito do “desaparecimento” dos atores sociais e dos condicionantes que propiciaram o surgimento do problema ambiental (LAYRARGUES, 1999). Exemplificando, limpar a praia como uma atividade-fim exclui a possibilidade de compreensão da complexa inter-relação dos componentes político-econômicos e socioculturais da questão ambiental. Conforme Layrargues (1999, p. 9), “a tônica do discurso educativo favorecendo a esfera da ação, em detrimento da reflexão, concentra esforços no caráter corretivo, em detrimento do

preventivo”. A educação ambiental deve ser compreendida como uma educação política, preparando cidadãos capacitados a entender o “*porquê*” de fazer algo, e não apenas “*como*” fazer; ou seja, enfatizando o componente reflexivo, tão importante quanto o ativo (REIGOTA, 1994 apud LAYRARGUES, 1999). Para Deboni e Mello (2007, p. 42), “é necessário aprofundar conteúdos e conceitos em sala de aula. A escola é o local para esse ambiente de aprendizagem contínua – ação – reflexão – ação...”.

Os 25% dos professores, que trabalham a temática educação ambiental eventualmente, a trabalham de forma expositiva:

P06: Dentro da minha área, **no planejamento não é cobrado**, mas a gente sempre está lembrando as crianças da importância do meio ambiente na vida da gente.

P12: **Não é uma prática constante**. Mas sempre trabalho com reportagens, com algo que acontece na semana. Agora, por exemplo, teve uma reportagem sobre o canal do Linguado. Então eu sempre planejo minhas aulas do contexto micro para o macro, ou o inverso, dependendo do contexto.

P13: Em algum momento sim. Se **tiver inserido no contexto do conteúdo matemático** que eu estou aplicando. Mas parar uma aula para trabalhar meio ambiente, dificilmente eu faço.

P15: Quando se dá tempo sim, mas **com o 6º ano**, que é onde estudamos a poluição da água, dos rios, do solo, da atmosfera. Tem no livro, mas geralmente não dá tempo. **É muito assunto para pouco tempo**. Esse teu trabalho vai ser uma forma de a gente trabalhar pelo menos uma ou duas aulas com eles esse tema.

P16: Eu acabo limitando muito a sala de aula, aula expositiva. Mas de vez em quando eu passo algum tipo de trabalho, de pesquisa, quando está relacionado a **algum conteúdo que está na matriz curricular**.

P17: Em alguns momentos sim. Dependendo do assunto a gente consegue trabalhar, fazer uma ligação.

P18: **Dentro do conteúdo programado sim**. Sempre tento fazer a ligação com aspecto ambiental, com desenvolvimento sustentável, com a preservação ambiental, com os recursos naturais. Sempre que dá para fazer a ligação eu busco, sem dúvida nenhuma. De forma expositiva, às vezes com recurso de imagem, mas com sonhos e projetos de levar para fora da sala de aula.

P27: Não continuamente. Até porque **a gente tem um currículo para seguir e este currículo ele não engloba educação ambiental em todas as disciplinas**. É mais no **6º ano**. Se você abre para a educação ambiental você acaba não finalizando o conteúdo.

P29: Não sempre. Quando tenho oportunidade **dentro do currículo**.

P38: Sempre tento encaixar **dentro do conteúdo**, minha disciplina (geografia) é 80% voltada para educação ambiental.

As falas desses professores evidenciam a falta de tempo para trabalhar a educação ambiental devido não só à extensão do currículo da disciplina que leciona como também à falta de oportunidade para relacionar EA com conteúdo da matéria ministrada. Brügger (1993) descreve que

muito comenta-se da dificuldade de inserção de uma “dimensão ambiental” nos já tão saturados currículos escolares. Mas a incorporação de uma dimensão ambiental nos currículos nasce frequentemente da visão de educação ambiental como modalidade educacional e não como a própria educação. (...), a questão ambiental exige sobretudo a incorporação, e a convivência entre si, de outras formas de ver o mundo, calcadas em novos paradigmas e não necessariamente mais conteúdo (BRÜGGER, 1993, p. 211).

Ainda, para Brügger (1993, p. 75) “não há por que distinguir o conhecimento em áreas “mais” ou áreas “menos” ambientais”. Pois todas as disciplinas, das mais diferentes áreas, são “eixos” potenciais que permitem compreender a complexidade dos problemas ambientais e abrem passagem para o trabalho interdisciplinar.

4.1.1.3 Demais questionamentos aos professores

Foram realizados outros questionamentos aos professores. Primeiramente, sobre os principais problemas do entorno da escola e do Município de São Francisco do Sul. Para elencar as respostas dos docentes, utilizou-se o programa gratuito da *Wordclouds*®, o qual permite criar uma nuvem de palavras para o reconhecimento das *keywords* mais usadas em um texto.

Para formar a nuvem de palavras, todos os vocábulos citados pelos professores participantes do estudo foram colocados em uma caixa de texto que o programa disponibiliza. Após a inclusão desses termos, o programa contabiliza a quantidade de palavras e as repetições. Então, as palavras mais citadas foram aquelas que apareceram com maior fonte, conforme mostra a Figura 29.

Figura 29 – Nuvem de palavras com os principais problemas do entorno das escolas e do Município de São Francisco do Sul, conforme respostas dos professores participantes do estudo



Fonte: Wordclouds® (2019) (<https://www.wordclouds.com/>)

Na pergunta: “Quais os principais problemas do entorno da escola”, 40% dos professores não souberam responder, tendo como justificativa o fato de morarem em outra cidade, ou em outro bairro do município. Na pergunta: “Quais os principais problemas do Município de São Francisco do Sul”, 22,5% dos professores não souberam responder, justificando da mesma forma.

As respostas dos professores a estes dois questionamentos foram agrupadas na mesma nuvem de palavras, pois eram basicamente as mesmas: falta de saneamento, lixo, desmatamento e poluição nos diferentes locais. Algumas respostas chamaram a atenção:

*P17: Lixo, inclusive o lixo da escola que tem mau cheiro. Outro problema é o esgoto que vai para a praia. Tem gente que toma banho de mar na frente do esgoto e **não tem noção dos problemas que trazem para a saúde.***

*P24: Tem uma comunidade bem carente aqui perto, chamada Portinho. Existe muita carência, **falta de saneamento.***

P11: Não tenho o conhecimento que eu gostaria, mas tenho conhecimento que eu consegui obter, pois eu venho de Joinville. Por exemplo a praia do Ervino, sem tratamento de esgoto, a cidade não tem aterro sanitário, o lixo é mandado para fora.

P27: Vou te falar lá de onde eu moro. Lá na praia Grande não tem saneamento básico. Todas as casas usam sumidouro e a maioria lá ainda usa água de poço que é um problema.

Evidencia-se na fala desses professores que, apesar de terem conhecimento sobre a problemática da falta de saneamento para o meio ambiente e, conseqüentemente, para a saúde da população, alguns desconhecem que a falta de esgotamento sanitário é um problema de todo o município.

Os professores foram questionados se já haviam desenvolvido algum projeto que trabalhasse os problemas do entorno da escola, com os estudantes. Nesta pergunta, 92,5% dos professores participantes do estudo não desenvolveram projeto algum relacionado aos problemas do entorno da escola, mas trabalharam de forma a conscientizar os estudantes; 7,5% dos professores disseram trabalhar esses problemas:

P15: Na feira de ciências vamos trabalhar algumas maquetes da escola, no sentido de reaproveitar a água da escola. No dia do solo, a gente pensou, mas não fez uma limpeza do lixo do entorno da escola. No dia da água a gente também não fez nada, mas aqui da região, em específico, foram poucas as vezes.

P21: Sim, inclusive eu e a professora de geografia estamos desenvolvendo um projeto para a feira de ciências do próximo ano sobre o parque estadual. Vamos fazer uma contextualização geográfica, ambiental e matemática do parque. Mas é bem pontual, não é uma coisa que acontece todo ano, não é uma coisa que acontece com todas as turmas. Acaba sendo esporádico.

P39: Sim, existe esse projeto que eu te falei, onde eles produzem os materiais com aquilo que eles pegam da praia, não podem utilizar outros materiais.

Evidencia-se na fala do professor “P39” que a atividade de limpar a praia, mencionada anteriormente, teve uma continuidade em sua aula, mas não deixou claro se ocorreu uma reflexão sobre o consumismo ou se foi uma ação pontual de reutilização do material recolhido na praia. Os professores “P15” e “P21” revelam que a EA é abordada na feira de ciências e de forma pontual. Vasconcellos (1998 apud LAYRARGUES, 1999) descreve que ações de EA na prática são atividades pontuais e específicas, como a organização de hortas e a comemoração de dias especiais

como o Dia da Árvore ou o Dia do Meio Ambiente, mesmas ações apresentadas por Paiva (2018), Begname, et al (2019), Silva (2017) e Ramos (2017).

A partir da questão oito do roteiro das entrevistas com os professores participantes do estudo, as perguntas se relacionaram às metodologias ativas de aprendizagem. Assim, o primeiro questionamento foi: “O que você entende por metodologias ativas?”. 80% dos professores não souberam responder ou nunca ouviram falar sobre as metodologias ativas. Dos professores que disseram entender o que são as metodologias ativas, todas as respostas chamaram atenção:

P01: Eu entendo que deve ser algo que o aluno participe mais do que atualmente. Hoje a gente fala, fala, fala e o aluno pouco participa.

P04: É a forma que o professor interage com os alunos.

P10: São métodos que você utiliza e que vá inserir a sociedade no saber fazer.

P11: São aquelas em que o professor se torna um moderador e os alunos é que vão buscar os conhecimentos meio que por conta própria, a gente vai dando um trilha e eles vão executando.

P12: Sim, na realidade eu acho uma ideia ótima, por um lado. É importante a questão da autonomia, ir em busca do que você quer, vai pesquisando, vai descobrindo. Mas, o que está faltando, o meio receio, é se os nossos jovens têm essa maturidade de pesquisa. Claro que se ele tiver a orientação do professor, é uma metodologia que nós estamos nesse caminho quase uma década. Mas até que ponto, as crianças até o nono ano tem essa maturidade. A personalidade, o comportamento e falta de comprometimento dos alunos é muito grande. Nós temos aqui nessa escola uma realidade, que poucos alunos moram com pai e mãe. Para trabalhar com metodologias ativas é preciso todo um amparo governamental. Temos outro problema também, de alunos que estão fora da sua idade na classe, alunos com 15 anos que estão no 7ºano. Para eles a escola é extremamente chata, mas se eles tiverem essa autonomia e uma maturidade para estudar, eles vão adiante. Mas até que ponto o ser humano tem essa persistência, consegue trabalhar de forma autônoma. Tem que pensar bem essa nova prática, porque nós temos que atingir as minorias. Porque quem tem essa facilidade, quem já tem uma situação histórica mais cultural, ele vai fluir sozinho, ele vai buscar, ele vai adiante. Agora dar um empoderamento social para quem não tem nada, é bem complicado. Eu vejo que do 6 ao 9º ano, os alunos não estão predispostos, eles não estão incentivados.

P13: Conheço. Aqui eu utilizo bem pouco. Mas como eu trabalho em escola particular eu uso mais. Não sou totalmente contra, mas a metodologia ativa nada mais é do que o pensamento que está se firmando para o ensino a distância. Tu passas o conteúdo, o aluno vai estudar sozinho e você é mais um mediador daquele conteúdo. É um caminho bem camuflado para a educação a distância. Para mim é um caminho bem pensado que está se comendo por fora para chegar na educação a distância. Ninguém dá ponto sem nó.

P16: O que eu entendo deve ser algo relacionado a trabalhos práticos. Colocar o aluno para trabalhar na prática.

P32: É o moderno. É fazer o aluno se tornar o protagonista do ensino. Fazer ele pensar, ser mediador, orientar. O aluno tem que ser ativo no processo.

Para os professores “P01” e “P04”, as metodologias ativas se relacionam com a forma de interação entre o professor e o aluno. Revela-se, na fala do professor “P01”, a pouca participação do aluno com relação à metodologia de ensino que o próprio professor diz utilizar, a aula expositiva.

Para os professores “P10” e “P16”, as metodologias ativas possuem relação com o saber-fazer. De fato, as metodologias ativas têm como foco o desenvolvimento de competências e habilidades, não como atividade-fim, mas como uma prática pedagógica crítica, reflexiva e transformadora capaz de estabelecer o equilíbrio e a interconexão entre os pressupostos teóricos e práticos, conforme o modelo da prática educativa emergente proposta por Soares e Ribeiro (2008).

Para o professor “P13”, a utilização das metodologias ativas é um caminho para inserir a educação a distância nas escolas. Muito provavelmente, este professor em suas formações, teve conhecimento de que metodologia ativa é sinônimo de sala de aula invertida, no qual os alunos realizam leituras e pesquisas antes da aula (em ambientes virtuais), e, em sala de aula, os alunos discutem a temática com o docente e os demais colegas para, então, desenvolverem atividades de aprofundamento como o *Peer Instruction*. Por certo, Moran (2015, 2017, 2018a, 2018b, 2019), em todos os seus artigos, ao tratar das mudanças educacionais, inclui de alguma forma a tecnologia. Para o autor, as instituições educacionais atentas às mudanças escolhem fundamentalmente dois caminhos, o suave, com mudanças progressivas; e outro mais amplo, com mudanças profundas. No caminho mais suave, as escolas, de acordo com Moran (2015, p. 17), “mantêm o modelo curricular predominante – disciplinar – mas priorizam o envolvimento maior do aluno, com metodologias ativas como o ensino por projetos de forma mais interdisciplinar, o ensino híbrido ou *blended* e a sala de aula invertida”. Nos modelos mais inovadores, utilizam-se modelos sem disciplinas, com o uso de metodologias ativas, projetos, trabalhos em grupo, em ambientes redesenhados, mas com supervisão de professores orientadores (MORAN, 2015). Ou seja, embora o uso da tecnologia e os ambientes virtuais de aprendizagem estejam previstos nas propostas dos possíveis caminhos educacionais, o ensino presencial faz parte dessas propostas.

O professor “P32”, excluindo-se “o moderno”, mostrou entender o que seria a metodologia ativa; descartou-se “o moderno”, pois existem metodologias ativas bastante antigas, como os estudos de caso, por exemplo. Os professores “P11” e “P12” trazem uma problemática muito importante para o contexto do tema, quando

eles afirmam, por exemplo, “os alunos é que vão buscar os conhecimentos meio que por conta própria” e “dar um empoderamento social para quem não tem nada”. Essa problemática também foi levantada por Allen, *et al* (2001 apud RIBEIRO, 2005, p. 139), “um dos receios mais citados pelos docentes é que, deixado nas mãos dos alunos, o conteúdo planejado para a disciplina não seja trabalhado a contento”. É certo que alguns estudantes não possuem maturidade para a pesquisa, conforme descrito pelo professor “P12”, por esse motivo, todavia, o professor precisa provocar no estudante a abertura para a aprendizagem, precisa colocar meios que possibilitem e direcionem esta aprendizagem, precisa ajudar a desenvolver nos estudantes a capacidade do trabalho autônomo, colaborativo e o senso crítico. E isso só é possível, pelo diálogo, no confronto de ideias e de práticas, na capacidade de ouvir, se ouvir, e se autocriticar (VASCONCELLOS, 2005; ALARCÃO, 2011). Além disso, é necessário ter em mente, que os métodos de aprendizagem ativa, conforme Herreid (1988 apud RIBEIRO, 2005, p. 139), “não priorizam o cumprimento de um programa, mas o desenvolvimento de habilidades de análise, síntese, avaliação e pensamento crítico”.

Os professores os quais responderam que sim, que conhecem as metodologias ativas, foram questionados se costumavam utilizá-las e, se sim, quais. Dessa forma, 62,5% dos professores disseram utilizar, mas apenas o professor “P32” citou a metodologia utilizada.

*P32: Com certeza. A **sala de aula invertida**, que está muito na moda, tenho feito nas turmas. Então a gente passa um tema para eles pesquisarem, eles pesquisam e a gente debate. Dou os caminhos, sites, livros, autores e eles vão buscar, sem eles conhecer. Para eles trazerem o olhar deles e a gente complementa e debate em sala.*

Ainda, os professores que responderam que sim, que costumam utilizar as metodologias ativas, foram questionados se os resultados costumam ser positivos ou negativos. Então, o professor “P10” preferiu não responder, os demais professores disseram que os resultados costumam ser positivos, mas sem entrarem em detalhes.

Finalizando a questão 10 do roteiro de entrevistas com os professores, todos receberam uma breve explicação do que seriam as metodologias ativas. Dessa forma, todos os professores participantes do estudo receberam o seguinte questionamento: “Quais os desafios da utilização de metodologias ativas?”. Muitos docentes, que inicialmente disseram não conhecer o termo “Metodologias Ativas”, reconheceram que sabem o que é, inclusive já utilizaram em sala de aula. Assim, nesse questionamento,

52,5% dos professores responderam quais são os desafios da utilização das metodologias ativas. Algumas respostas estão transcritas a seguir:

P01: Os alunos já estão acostumados a metodologia antiga, eles só querem fazer a avaliação, os trabalhos, a recuperação. Quando se vai fazer alguma coisa diferente, um trabalho extra, alguma coisa assim, não são todos que fazem.

P11: A maior barreira está em mim, porque eu fui ensinada em uma outra metodologia. Então isso já é uma barreira, porque deu certo para mim, por que eu deveria achar que tem que mudar? Numa sociedade que eu estou vendo que está regredindo, que está recebendo menos conhecimento do que a geração passada que era uma metodologia mais tradicional. Então eu vejo que a maior dificuldade está em mim, todas as outras eu consigo transpor. Com as metodologias ativas eu não consigo passar 100% do conteúdo, então quando o aluno vai prestar uma prova fora da escola, ele vai precisar de 100% deste conteúdo. É uma triste realidade? É, mas é a nossa de hoje. Eu acho que deveria começar a mudar de cima para baixo e não de baixo para cima. Então essa também é uma outra barreira. Como que é a porta de entrada para entrar numa universidade? Ainda está me atrelando a uma metodologia antiga.

P12: Aqui na escola falta o básico, pelo menos um laboratório de informática. Aqui temos apenas um computador e é para os professores, os estudantes não são todos que tem celular. A biblioteca é minúscula. Para colocar o aluno na posição ativa, ele tem que pesquisar. Não consigo imaginar uma escola sem pesquisa. A fotocópia é o professor que paga. Então a metodologia ativa é ótima, mas o aluno pesquisa, ele traz, vamos discutir, ótimo. Mas nem todos tem essa autonomia, nem todos tem essa condição social, são “n” situações que acabam sendo um entrave. A escola deveria incentivar esse momento. Os alunos não sabem pesquisar.

P13: Aqui na escola tem apenas um computador que hoje eu fiquei o dia todo tentando ligar. Então, se o aluno não tem internet em casa, não tem um computador na escola, qual vai ser a pesquisa dele. Essa escola não tem biblioteca, tem alguns livros empilhados dentro de uma sala.

P15: Falta internet. Uma barreira muito forte também é a desestruturação familiar. Falta de interesse, desmotivação total dos alunos. Sempre tem o motivado, mas a maioria é desmotivada.

P18: A gente se prende muito a conteúdo, existe uma exigência para que se dê todo o conteúdo, isso dificulta uma aula que busque desenvolver muito mais habilidades do que a memorização de conteúdo.

P21: A primeira barreira é o professor gostar de ser professor. A gente vê amigos de trabalho que não gostam daquilo que fazem. Outra barreira é o currículo escolar, que não facilita, é muito engessado. A estrutura, o número de aulas por disciplina não te possibilita que você crie formas diferentes de se trabalhar, ou até mesmo que você use outros procedimentos que seja mais atraente para o aluno na questão de aprendizagem. Um terceiro ponto é o tempo que o professor tem destinado ao planejamento das aulas. Um professor que trabalha 40h, que tem três horas atividade ele acaba não absorvendo isso, é muito complicado você montar uma aula diferenciada para seu aluno.

P22: Não conheço. Mas agora ouvindo você falar, eu costumo fazer algumas atividades assim, mas existe barreira por parte do aluno. Eles acham que eu tenho que explicar o conteúdo, fazer uma prova e acabou o bimestre. É melhor para eles a metodologia ativa, eles têm que se esforçar mais.

P24: A nossa formação aqui no estado, de alguns anos para cá, a secretaria seleciona alguns temas, quase sempre os mesmos (avaliação, PPP), em fevereiro e em julho é sempre igual, o pessoal da secretaria prepara alguns vídeos, curtos, de 15min, as vezes 1h, a semana vem toda prontinha, mandam textos. Então vem uma agenda. De tal hora a tal hora, vocês vão ler esse texto e depois vão discutir. Aí vão ter algumas perguntas, vocês vão responder e enviar para a secretaria da educação. **Nunca recebemos um retorno.** É isso que eles chamam de capacitação. Aqui na nossa escola a gente faz de segunda a sexta, mas nas outras escolas eles já liberam na quarta-feira, pois já estão de saco cheio e a secretaria como não é aqui, nem cobra. Um dos maiores problemas também é que a gente tem um **giz e um quadro**, de vez em quando a gente tem condições de usar um projetor, mas a gente não tem um material diferente, a gente tem que criar tudo do zero. Eu estou aqui de segunda a sexta de manhã e de tarde, trabalho 40h, tem um limite para você conseguir fazer algo diferente. Você gasta um tempo para fazer para uma turma, mas eu tenho mais 20 turmas, então você acaba caindo no expositivo.

P25: Na verdade eu vejo barreiras para todo o tipo de educação que existe no Brasil. Eu estou me aposentando, mas do primeiro dia que eu entrei em sala de aula em 79 para hoje, eu vejo uma mudança muito drástica do ponto de vista da negatividade, algumas coisas melhoraram, como a democracia, mas a **responsabilidade do aluno e da família pioraram**, é desanimador.

P27: A **falta de recurso**. Aqui não tenho nem um laboratório de ciências.

P29: Não conheço, mas a **falta de recursos** para se usar mídias, a falta de formação, um preconceito, por exemplo, **se o aluno não levar duas folhas cheias para casa, o professor não está fazendo nada**. No outro dia vai ter pai aqui na direção dizendo que o professor não está fazendo nada.

As falas acima evidenciam diversas carências percebidas pelos professores participantes do estudo, entre as principais estão a falta de motivação dos estudantes e de recursos disponíveis na escola. Alguns dos desafios citados pelos docentes nesta questão serão discutidos no item 4.2, pois, após a formação em metodologias ativas, a mesma pergunta foi feita, tendo as respostas recorrentes. Os professores “P01”, “P15”, “P22” e “P25” relataram a falta de motivação dos alunos que estão acostumados ao tradicional “quadro e giz” e também ao processo: “expor o conteúdo, fazer a avaliação e depois a recuperação”. Nas falas dos professores “P12”, “P13”, “P15”, “P27” e “P29”, evidenciam-se a falta de recursos didáticos auxiliares no processo de ensino aprendizagem. No trabalho de Finco-Maidame (2018), a pesquisadora também citou, como limitação da metodologia ABP, a falta de recursos e condições físicas (infraestrutura). No caso do ABP, referente à elaboração do problema, descreve Ribeiro (2005, p. 45), “quanto menor a disponibilidade destes recursos na instituição mais estruturados deverão ser os problemas”. Quanto ao uso de recursos, Verona (2009, p. 211) destaca que, muitas vezes, os professores utilizam o seu dinheiro para compra de materiais, “pois as escolas não conseguem atender a

todos os professores e o estado, em contrapartida, ignora suas responsabilidades em fornecer os recursos para o bom desenvolvimento da prática educativa”.

Contudo, segundo Moran (2015, p. 23) “embora ter boa infraestrutura e recursos traga muitas possibilidades de integrar presencial e *online*, conheço muitos professores que conseguem realizar atividades estimulantes, em ambientes tecnológicos mínimos”. Da mesma forma aponta Verona (2009, p. 212), “os materiais utilizados nas atividades experimentais podem ser reaproveitados ao longo dos anos ou em várias turmas, o que viabiliza o tempo e os recursos destinados na sua preparação”. De fato, após a formação docente, que será discutida no item 4.2, nenhum professor elencou recurso como limitação. Muito embora a infraestrutura seja importante, é possível utilizar metodologias ativas, com recursos mínimos. Durante a formação, não foi requisitada a *internet* em nenhum momento, ainda que o hotel Villa Real tenha disponibilizado *wi-fi* aos integrantes da formação. Também, todos os materiais utilizados foram restantes de outras atividades (sucatas) e utilizados também nas práticas nas escolas.

Para os professores “P18” e “P21”, a carência está na falta de condições de trabalho docente e nas dificuldades encontradas por um professor em encontrar tempo para planejar e elaborar atividades. Por certo, de acordo com Verona (2009, p. 212), “o tempo de permanência em sala de aula, da grande maioria dos professores brasileiros, não contribui para que eles desenvolvam outras atividades além daquelas que habitualmente executam”. Como é o caso de alguns professores entrevistados os quais fizeram questão de relatar que trabalham, às vezes, em três escolas para fechar quarenta horas. Além disso, outros professores relataram que são de Joinville, mas que atuam em São Francisco do Sul em decorrência da gerência regional de Joinville possuir outros municípios de abrangência.

Para o professor “P11”, a barreira está no próprio professor que aprendeu segundo a metodologia tradicional e na dificuldade em utilizar metodologias ativas quando se tem um extenso currículo para cumprir. Em relação à substituição da metodologia tradicional pela ativa, descrevem Konopka, Adaime e Mosele (2015) que a discussão sobre a aprendizagem ativa, muitas vezes, desencadeia debates acalorados porque o assunto é apresentado como uma proposta radical para substituir as aulas tradicionais, quando, na verdade, trata-se de técnicas que podem complementá-las. Grande parte dessa controvérsia é justificada pela tensão entre a manutenção da tradição e a necessidade de inovação nos ambientes escolares.

Infelizmente, alguns professores tradicionais enxergam essas metodologias como uma novidade passageira ou como uma simples moda de poucos entusiastas da educação, em vez de uma verdadeira estratégia de ensino (KONOPKA; ADAIME; MOSELE, 2015). Em relação ao extenso currículo para cumprir, Bizerril e Faria (2001) descrevem que a escola é vista como transmissora de conteúdos e informações que irão preparar os alunos para as etapas subsequentes, como o vestibular, por exemplo. E é exatamente com essa justificativa que o professor “P11” termina sua fala: “Eu acho que deveria começar a mudar de cima para baixo e não de baixo para cima. Então essa também é uma outra barreira. Como que é a porta de entrada para entrar numa universidade? Ainda está me atrelando a uma metodologia antiga”.

Para o professor “P24”, a principal carência está na falta de qualidade da formação continuada e pode-se dizer, também, pela própria falta de formação, pois, ao final da entrevista os professores participantes do estudo, foram questionados se já haviam participado de alguma formação em metodologias ativas, e apenas o professor “P13” respondeu que sim, pela escola particular em que também trabalha. Neste questionamento, o professor “P29” desabafou:

P29: Não. Nós professores somos muito abandonados. O estado esqueceu que nós precisamos de reciclagem. Nossa escola está caindo, nossa escola precisa de uma reforma, mas nós professores também precisamos. Isso que você vai nos proporcionar, eu me sinto agraciada em poder estar lá, fazer parte e aprender algo mais.

Fazendo uma leitura dos desafios para o uso das metodologias ativas de aprendizagem evidenciados pelos professores participantes do estudo, constata-se que é fato que esses desafios são da educação em geral. Quão rica seria uma aula expositiva, com recursos multimídia que possibilite ilustrar a fala do professor? Existe motivação por parte dos alunos nas aulas tradicionais? O número de aulas de determinada disciplina e a estrutura da escola são diferentes? Os professores não precisam de reciclagem em outras temáticas? As condições de trabalho são diferentes?

De fato, os desafios são muitos quando o assunto é educação, o que gera a desmotivação da sociedade, mais evidenciada no papel do professor. Dele, exigem-se reciclagem, inovação, adequação para se adaptarem às mudanças ocorridas no processo de ensino e aprendizagem, mas nele não investem. E essa carência é percebida tanto em programas de formação inicial quanto em formação continuada.

A desmotivação dos professores, obviamente, não está relacionada apenas à falta de formação, incluem, entre outros, o desinteresse dos alunos, a falta de recurso e estrutura, os baixos salários, a ausência da família na educação do filho, a violência no ambiente escolar tão evidenciada na mídia, a falta de apoio da gestão escolar. Para Goldemberg (1993), “a ausência de autonomia das escolas e o peso dos controles puramente burocráticos dificultam enormemente a criação de um ambiente no qual professores e diretores sintam-se responsáveis pelo desempenho dos alunos” e não somente pelo desempenho, pelo desenvolvimento efetivo de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários para a vida profissional e pessoal.

4.1.2 Aplicação do questionário aos estudantes

O questionário, composto por sete perguntas abertas, foi respondido por 197 estudantes do 8º ano. No entanto, serão considerados apenas 123 respondentes, devido ao fato de que 74 estudantes não trouxeram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos pais.

4.1.2.1 Concepções dos estudantes sobre o meio ambiente

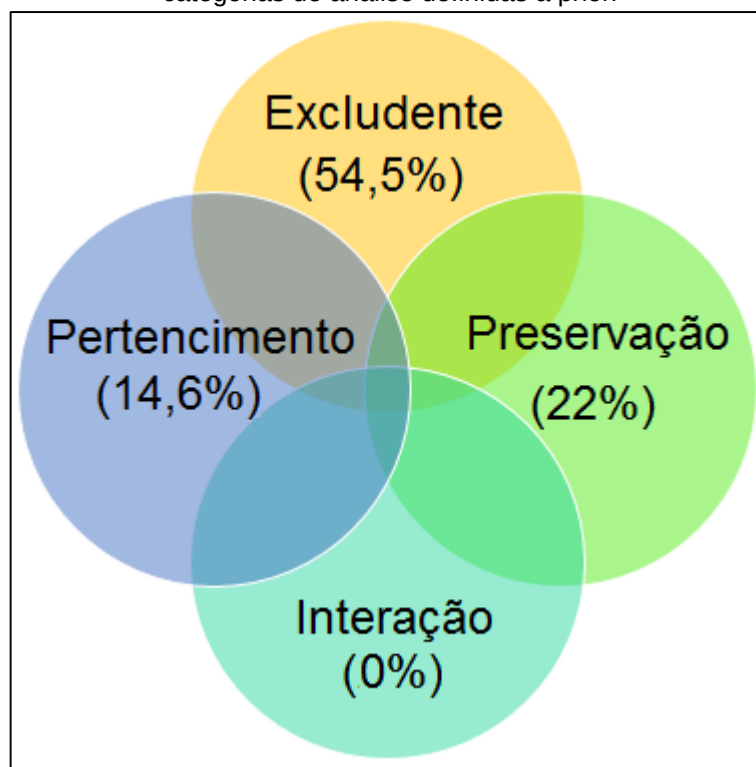
No processo de reflexão e análise das respostas dos estudantes acerca da temática meio ambiente, utilizou-se o procedimento por “Caixas” descrito por Bardin (1977) ou apriorística, conforme Campos (2004), quando a pesquisadora de antemão já possui categorias pré-definidas. Foram utilizadas as mesmas categorias que resultaram do procedimento por “Milha”, realizado com a análise das respostas dos professores: excludente, pertencimento e interação. A categoria conservação foi substituída pela categoria preservação¹.

Ainda, ressalta-se que 8,9% dos estudantes não souberam responder o que é o Meio Ambiente, assim, o procedimento por “Caixas” foi escolhido, tendo em vista que as respostas dos estudantes foram muito simplistas, geralmente, em uma palavra

¹Entende-se que a essência do conservacionismo está centrada no uso adequado e criterioso dos recursos naturais. O preservacionismo, ao contrário, apresenta como o cerne do seu pensamento a reverência e a valorização da natureza entendida como mundo selvagem, objeto de apreciação estética e espiritual. A pretensão desta corrente do ambientalismo é proteger a natureza do desenvolvimento moderno industrial e urbano para reverenciá-la em sua beleza cênica, segundo a ótica da preservação pura da natureza, ideia defendida por John Muir, considerado o teórico mais importante dessa visão (RAMOS, 2006).

ou uma frase: “natureza”, “o meio em que eu vivo”, “tudo ao meu redor”. A Figura 30 apresenta os percentuais de respostas enquadrados em cada categoria.

Figura 30 – Percentuais de resposta dos estudantes em relação à percepção ambiental dentro das categorias de análise definidas à priori



Fonte: A pesquisadora (2019)

A primeira categoria, excludente, foi relacionada em 54,5% das respostas dos estudantes. As respostas dos discentes, com palavras e frases como “é a fauna e a flora”, “plantas”, “animais”, “é a vegetação, as florestas, os campos e os animais”, “são as flores e as árvores” e “é tudo o que está ao nosso redor”, foram enquadradas na categoria excludente. Na segunda categoria, pertencimento, foram enquadradas as respostas dos estudantes com frases como “meio em que a gente vive”, “meio ambiente é tudo o que está ao nosso redor, até mesmo nós” e “é o meio onde nós vivemos (não só nós seres humanos, também os animais, as plantas)”. Esta categoria foi relacionada em 14,6% das respostas dos entrevistados. Nenhuma resposta se enquadrou na categoria interação. As respostas de 22% dos estudantes foram enquadradas na categoria preservação: esses relacionaram o meio ambiente com o cuidado com a cidade, com a limpeza da cidade, com a preservação da natureza: “Ajudar, limpar e reciclar”, “É preservar a natureza”, “Meio ambiente é para ser

cuidado”, “É jogar lixo no lixo”, “É ajudar a manter a cidade limpa”. Quando 54,5% dos estudantes estão dentro da categoria excludente, observa-se a representação de Meyer (2008), “o ser humano separado da natureza”, ou seja, quando os estudantes não se enxergam dentro da teia das relações ecológicas e não entendem os impactos ambientais como resultado de determinadas práticas econômicas e culturais. Dias (2013), em seu trabalho, observou que a ideia de meio ambiente como sinônimo de natureza intocada foi predominante entre os discentes que participaram do seu estudo. Em pesquisa semelhante, Silva, Piza e Vieira (2012) constataram que, no conceito formado pelos alunos, eles não se veem como parte integrante do meio ambiente e como modificadores dele. Silva (2012), da mesma forma, constatou que os alunos de duas escolas participantes do seu estudo associavam o conceito de meio ambiente à natureza (91,2%) e lugar para viver (55,83%); ou seja, uma visão naturalista do tema, caracterizada pela percepção dos aspectos naturais e abióticos.

4.1.2.2 Concepções dos estudantes sobre educação ambiental

Sobre a educação ambiental, 32% dos estudantes não souberam explicar seu conceito. Os demais, 68%, trouxeram ideias tímidas do que seria educação ambiental. Destes, 45,2% responderam efetivamente: “Estudar sobre o meio ambiente” ou “Estudar sobre a natureza”. E, 54,8% das respostas foram relacionadas à preservação, ao respeito com o meio ambiente e ações, principalmente em relação ao lixo: “Educação ambiental é não jogar lixo no chão e não sujar o ambiente” ou “Obedecer às regras que existem (não jogar plásticos e outras coisas no chão)”.

Nesse contexto, para melhor compreender a concepção de educação ambiental dos estudantes participantes do estudo, outros questionamentos foram feitos. Como o que será apresentado mais adiante, os estudantes responderam sobre os principais problemas do entorno da escola e do Município de São Francisco do Sul. Entre outras respostas, percebeu-se que os estudantes dão muita atenção para o lixo, uma vez que esse item foi citado 109 vezes.

Os estudantes foram então questionados se já haviam participado de alguma atividade de EA a qual abordou aquele problema em específico. Assim, constatou-se que 42,3% dos estudantes nunca participaram de atividades que relacionaram os principais problemas ambientais no entorno da escola; 10,5% dos estudantes não souberam responder e, 47,2% dos estudantes responderam que sim, que já haviam

participado de atividades as quais abordavam os problemas ambientais locais. Dentro destes 47,2%, os estudantes disseram ter participado de palestras, feiras de ciências, de visitas em instituições, ajudaram na horta da escola. Também 40% dos estudantes disseram ter participado de mutirões para limpeza das ruas no entorno da escola e também da limpeza da praia.

Em um primeiro momento, esse resultado é positivo, pois, segundo Layrargues (1999), o educador deve priorizar, em sua prática, os problemas que afetam a comunidade na qual a escola esteja inserida. No entanto, ao analisar o conjunto das respostas da maioria dos estudantes em relação ao meio ambiente e à educação ambiental, observa-se que eles possuem um conhecimento sobre os aspectos naturais/ecológicos do meio ambiente, reconhecendo a necessidade de preservar. No entanto, não integram outras dimensões (social, política, econômica, cultural, ética), dos problemas ambientais. Muito provavelmente, as feiras de ciências, as visitas, a horta, e as atividades de limpeza de ruas e praias devem ter um enfoque da resolução de problemas ambientais orientados como atividade-fim, visando, unicamente, à resolução pontual daquele problema ambiental abordado.

4.1.2.3 Demais questionamentos aos estudantes

Ainda, questionou-se aos estudantes se já haviam participado de projetos ou atividades de educação ambiental na escola e se esses projetos ou atividades foram feitos dentro de uma disciplina ou envolviam mais disciplinas. Assim, evidenciou-se que 26% dos estudantes não participaram de projetos ou atividades de EA na escola; 10,6% não lembravam, e 63,4% dos estudantes haviam participado. Dentro destes 63,4%, 35,9% dos estudantes disseram que o projeto ou as atividades envolveram várias disciplinas, e 64,1% dentro de uma disciplina.

Dos alunos que citaram em qual ou em quais disciplinas as ações foram desenvolvidas, todos apontaram ciências e/ou geografia. Além de citarem novamente, as feiras de ciências, as visitas em instituições, e as horta nas escolas, o que incide, mais uma vez, aos desafios de se trabalhar a EA segundo os autores Paiva (2018), Bizerril e Faria (2001), Begname, *et al* (2019), Silva (2017) e Ramos (2017).

Também se realizaram outros questionamentos aos estudantes. Primeiramente, sobre os principais problemas do entorno da escola e do Município de São Francisco do Sul. Da mesma forma que se trataram as respostas dos professores,

para elencar as respostas dos estudantes foi utilizado o programa gratuito da Wordclouds®. Assim, as palavras mais citadas pelos estudantes participantes da pesquisa são aquelas que aparecem com maior fonte, conforme mostra a Figura 31.

Figura 31 – Nuvem de palavras com os principais problemas do entorno das escolas e do Município de São Francisco do Sul, conforme respostas dos estudantes participantes do estudo



Fonte: Wordclouds® (2019) (<https://www.wordclouds.com/>)

Na pergunta: “Quais os principais problemas do entorno da escola”, 26% dos estudantes não souberam responder, e 8,1% dos estudantes disseram não haver problemas no entorno das suas escolas. Na pergunta: “Quais os principais problemas do Município de São Francisco do Sul”, 23,6% dos estudantes não souberam responder, e 1,6% dos estudantes disseram não haver problemas no Município.

As respostas dos estudantes a estes dois questionamentos foram agrupadas na mesma nuvem de palavras, pois eram basicamente as mesmas: lixo, desmatamento, poluição, principalmente do mar, e falta de saneamento. Para os

estudantes, existe muito lixo nas praias, nas ruas, nos terrenos baldios e na própria escola, e esses revelam que os colegas não utilizam as lixeiras. O desmatamento foi percebido por 18% dos estudantes, que descreveram não haver mais árvores. Assim como os professores, os estudantes citaram o saneamento, o esgoto a céu aberto e o esgoto no mar.

Fato que chamou atenção positivamente foi que os estudantes relacionaram, nesta pergunta, outros problemas, tais como vandalismo, saúde, segurança, desperdício de alimentos, higiene, mostrando perceber outras questões, além da ecológica. Da mesma forma, chamaram a atenção respostas como: “O ruim é que as pessoas jogam lixo na cidade, se elas tivessem mais um pouco de educação ficaria perfeito o município de São Francisco do Sul”; outro estudante descreveu: “São Francisco do Sul é uma cidade histórica, e ela não está sendo valorizada como deveria. Falta manutenção nas casas antigas, e há muito lixo nas praias e nos terrenos baldios”. Tal fala caracteriza a representação “meio ambiente - paisagem”, que abre caminho para a interpretação dos contextos locais, destacando sua dinâmica de evolução histórica e seus componentes simbólicos (SAUVÉ, 2005). De forma geral, os estudantes demonstram entender a importância da educação, do respeito, da conscientização, e da valorização para a conservação do município.

4.2 RESULTADO DA PRÁTICA DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM METODOLOGIAS ATIVAS

A formação em Metodologias Ativas ocorreu no dia 17 de agosto de 2018, no Hotel Villa Real em São Francisco do Sul, com vinte participantes. Destes, treze eram professores do 8º ano das Escolas Estaduais do município, dois diretores, três orientadores pedagógicos e duas integrantes do Projeto Toninhas da Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE). A Figura 32 apresenta imagens da formação.

Figura 32 – Formação de professores em Metodologias ativas ocorrida em 17/08/2018, no Hotel Villa Real em São Francisco do Sul



Fonte: A pesquisadora (2018)

A formação teve início às 9h com uma introdução sobre a pesquisa, seus objetivos, as principais temáticas, a metodologia utilizada e, posteriormente, seguiu-se a agenda disponibilizada aos participantes, Figura 33.

Figura 33 – Agenda das atividades realizadas na formação de professores em metodologias ativas

AGENDA	
• 9h: Apresentação	• 14h: DT 
• 9h20min: Aprendizagem baseada em problemas (ABP)	• 15h20min: Autoavaliação
• 10h: ABP 	• 15h30min: Peer Instruction (PI)
• 11h: Metodologia da problematização (MP)	• 15h50min: Preenchimento do questionário
• 11h30min: MP 	• 16h10min: Práticas nas escolas
• 12h30min: Almoço	• 16h30min: PI 
• 13h30min: Design Thinking (DT)	• 16h50min: Entrega dos certificados

Fonte: A pesquisadora (2018)

Estudaram-se quatro metodologias: Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), Metodologia da Problematização (MP), *Design Thinking* (DT) e *Peer Instruction* (PI). Todas as metodologias tiveram aplicação prática. Ao final, os participantes

preencheram a folha de reação, disponível no Apêndice E, e praticaram o PI com o que aprenderam durante o curso. Ressalta-se que todas as metodologias foram aplicadas relacionando os problemas ambientais do entorno da escola e do Município de São Francisco do Sul, elencados na nuvem de palavras com as respostas dos professores, abordando as dimensões social, política, econômica, cultural e ética destes problemas ambientais. A folha de reação e a prática do PI são os níveis 1 e 2 respectivamente, da avaliação do treinamento segundo Donald Kirkpatrick.

Nível 1: Avaliando a reação

A folha de reação foi estruturada em três partes, questões fechadas, mistas e abertas. Para as questões fechadas da folha de reação, o Quadro 8 apresenta as frequências de acordo com os graus de respostas.

Quadro 8 – Frequências de acordo com os graus das respostas representados pelos seus identificadores de 1 a 5, para as questões fechadas da folha de reação

Grau da resposta	Discordo totalmente	Discordo em parte	Sem opinião	Concordo em parte	Concordo totalmente
Identificador (I)	1	2	3	4	5
Organização e Ambiente de aprendizagem					
O ambiente me ajudou a aprender.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x2	5x18
Não houve grandes distrações que interferissem no meu aprendizado.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x1	3x0	4x8	5x11
Mesas e cadeiras estavam adequadas.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x1	5x19
Os recursos audiovisuais estavam disponíveis e em pleno funcionamento.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x0	5x20
A formação ocorreu com pontualidade.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x1	5x19
Os horários de refeições foram adequados.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x1	5x19
Programa e metodologia					
Os objetivos foram atingidos.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x2	5x18
Ocorreu um equilíbrio entre teoria e prática.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x1	5x19
Os materiais didáticos foram adequados.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x0	5x20
O material do programa será útil para aplicação do aprendizado no futuro.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x3	5x17

O programa atendeu minhas expectativas.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x1	5x19
Indicaria o curso aos meus colegas de trabalho.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x0	5x20
Envolvimento					
Eu estive bem envolvido com o que aconteceu durante o programa.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x2	5x18
As atividades ajudaram no meu aprendizado.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x1	5x19
Tive oportunidade adequada para demonstrar o que aprendi.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x1	5x19
Eu participei das atividades em equipe, respeitei a convivência e o trabalho, de forma prestativa, solidária e zelosa.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x1	5x19
Eu participei das atividades em equipe, respeitei normas, regras e critérios de atuação.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x0	5x20
Instrutor					
O instrutor possui domínio do assunto.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x0	5x20
Teve clareza e objetividade na exposição do assunto.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x0	5x20
Esclareceu todas as dúvidas.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x2	5x18
Respeitou a convivência e o trabalho de forma prestativa, solidária e zelosa.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x0	5x20
Sobre as metodologias estudadas					
Estou confiante de que poderei aplicar o que aprendi em minhas aulas.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x7	5x13
Estou comprometido em aplicar o que aprendi em minhas aulas.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x2	5x18
Acredito que as metodologias estudadas podem ser utilizadas em ações de educação ambiental com êxito.					
Identificador (I) x Frequência (F)	1x0	2x0	3x0	4x3	5x17

Fonte: A pesquisadora (2018)

A partir do total das frequências dos indicadores, aplicou-se a escala Likert, e se utilizou a fórmula 1. O *ranking* médio de cada item encontra-se no Quadro 9.

Quadro 9 – *Ranking* médio das questões fechadas da folha de reação utilizada para avaliar a formação em metodologias ativas

Parte I – Questões fechadas	
Organização e Ambiente de aprendizagem	<i>RM</i>
O ambiente me ajudou a aprender.	4,9
Não houve grandes distrações que interferissem no meu aprendizado.	4,35

Mesas e cadeiras estavam adequadas.	4,95
Os recursos audiovisuais estavam disponíveis e em pleno funcionamento.	5,0
A formação ocorreu com pontualidade.	4,95
Os horários de refeições foram adequados.	4,95
Programa e metodologia	$\overline{RM}$
Os objetivos foram atingidos.	4,9
Ocorreu um equilíbrio entre teoria e prática.	4,95
Os materiais didáticos foram adequados.	5,0
O material do programa será útil para aplicação do aprendizado no futuro.	4,85
O programa atendeu minhas expectativas.	4,95
Indicaria o curso aos meus colegas de trabalho.	5,0
Envolvimento	$\overline{RM}$
Eu estive bem envolvido com o que acontecia durante o programa.	4,90
As atividades ajudaram no meu aprendizado.	4,95
Tive oportunidade adequada para demonstrar o que eu aprendi.	4,95
Eu participei das atividades em equipe e respeitei a convivência e o trabalho, de forma prestativa, solidária e zelosa.	4,95
Eu participei das atividades em equipe e respeitei normas, regras e critérios de atuação.	5,0
Instrutor	$\overline{RM}$
O instrutor possui domínio do assunto.	5,0
Teve clareza e objetividade na exposição do assunto.	5,0
Esclareceu todas as dúvidas.	4,9
Respeitou a convivência e o trabalho de forma prestativa, solidária e zelosa.	5,0
Sobre as metodologias estudadas	$\overline{RM}$
Estou confiante de que poderei aplicar o que aprendi em minhas aulas.	4,65
Estou comprometido em aplicar o que aprendi em minhas aulas.	4,90
Acredito que as metodologias estudadas podem ser utilizadas em ações de educação ambiental com êxito.	4,85

Fonte: A pesquisadora (2018)

Observa-se que as respostas dos participantes estão entre as categorias de “*concordo em parte* e *concordo totalmente*” em todas as afirmativas, porém com tendência para *concordo totalmente*, exceto a afirmativa “Não houve grandes distrações que interferissem no meu aprendizado”, com tendência média de 4,35 para *concordo em parte*.

A probabilidade de interferência no resultado classificatório deve-se à localização do hotel Villa Real em frente à Baía da Babitonga, pois, da sala em que se realizou o programa de formação em metodologias ativas, podiam-se observar as

embarcações, a movimentação no píer. A liberação do *coffee break*, em período integral, concorreu para resultado contrário às expectativas de manter a atenção absoluta dos participantes durante o programa. Outra hipótese é a realização de atividades práticas fora da sala de formação, pois alguns dos participantes se dispersavam com facilidade.

No item “Sobre as metodologias estudadas”, o $\overline{RM}$ de 4,65, obtido na afirmativa “Estou confiante de que poderei aplicar o que aprendi em minhas aulas”, foi motivador para a pesquisadora, pois a formação ocorreu em único dia e, durante as entrevistas, a maioria dos professores desconhecia as metodologias estudadas. Já o $\overline{RM}$ de 4,90, obtido na afirmativa “Estou comprometido em aplicar o que aprendi em minhas aulas”, revela o interesse dos professores pelas metodologias aprendidas, ao fim do curso e, até mesmo, após o curso. Muitos professores solicitaram materiais adicionais para aprofundamento no tema. Um $\overline{RM}$ de 4,85 mostra que os participantes acreditam que as metodologias estudadas podem ser utilizadas em ações de educação ambiental com êxito. Além disso, existem alguns bons trabalhos na literatura os quais abordam as metodologias estudadas, entre outros: Rocha (2016), Leite, Cunha e Schneider (2017), Ribeiro (2005), Oliveira e Caldeira (2018), Rocha (2018), Nascimento (2018), Finco-Maidame (2018), Knechtel (2001), Verona (2009), Wollmann, *et al*, (2014), Munari, *et al* (2018), Mello (2014), Reginaldo (2015).

Com base nestes e em outros autores, serão apontados, na sequência, alguns limites e possibilidades da utilização das metodologias ativas estudadas para o ensino de educação ambiental, a partir das respostas das questões mistas da folha de reação. Nesse momento, três perguntas foram feitas.

Na primeira: “Das quatro metodologias estudadas, com qual você mais se identificou? Por quê?”, 60% respondeu Aprendizagem Baseada em Problemas; 15% Metodologia da Problemática e 25% *Design Thinking*. Todavia, nenhum participante optou pelo *Peer Instruction*. As principais justificativas pela escolha do ABP foram o resgate dos conhecimentos pré-existentes, a facilidade do método e a possibilidade de trabalhar no ensino fundamental. De fato, no trabalho de Rocha (2018), a maioria dos alunos responderam que tiveram pouca dificuldade no entendimento da metodologia ABP. Já, no trabalho de Finco-Maidame (2018), 40% dos estudantes não tiveram dificuldade em entender e efetuar as etapas. Os demais estudantes apresentaram algumas dificuldades com a organização, com as buscas por informações, com a elaboração das questões-problema e apresentação oral. Em

relação aos conhecimentos pré-existentes, de acordo com Mira (1998 apud VERONA, 2009), estes são os fundamentos para a construção dos novos significados. Se o aluno for capaz de mobilizar e atualizar seus conhecimentos anteriores para compreender suas relações com o novo material de aprendizagem, integrando-o na sua estrutura cognitiva, será capaz de lhe atribuir alguns significados, de construir modelos mentais sobre ele e, dessa forma, terá ocorrido uma aprendizagem significativa.

Já na escolha da MP, a justificativa foi a existência da observação da realidade, que, além de sair da sala de aula, é motivadora e significativa para o estudante. A observação da realidade visa aproximar o aluno do contexto em que vive diariamente, onde mora e estuda. De acordo com Verona (2009, p. 93), “é a partir desse recorte da realidade que se procuram determinar os aspectos destoantes, que chamem a atenção dos alunos, para, posteriormente, elaborar um problema”. Desse modo, a participação de todos os estudantes nessa primeira etapa é fundamental.

Os professores que optaram pelo DT concordaram que o processo é mais complexo, porém mais completo e centrado no ser humano, além disso, auxilia no desenvolvimento da empatia, criticidade e autonomia do estudante. Mello (2014) ao realizar uma formação de professores sobre a metodologia *Design Thinking*, questionou os participantes sobre os pontos positivos da metodologia e os benefícios do DT. Entre outras respostas, foram citados a entrevista que gera a empatia e o método que é centrado no humano. Para Reginaldo (2015, p. 113), “os processos de empatia estão relacionados com a formação de um cidadão que saiba se portar socialmente com respeito ao próximo e que também colabora com o outro”.

Na segunda pergunta: “Das quatro metodologias estudadas, com qual você não se identificou? Por quê?”, 10% respondeu Aprendizagem Baseada em Problemas; 20% Metodologia da Problemática, 30% *Design Thinking* e 25% *Peer Instruction*. 15% não respondeu e justificou que cada uma das metodologias é útil dentro de um objetivo proposto. Nenhum participante justificou a escolha do ABP.

Os professores os quais optaram pela MP justificaram que, além de ser toda trabalhada em grupo, é a mais difícil de trabalhar com os estudantes pelo fato de terem de identificar um problema, o que necessitaria empenho dos estudantes. Para Verona (2009), identificar o problema é a etapa mais difícil. De acordo com Marins (2011, p. 11) “diferentemente dos livros, os problemas na prática não estão, inicialmente, claros,

definidos e delimitados. Aqui é importante perceber quais são os demais sistemas que interagem onde se insere o problema a ser tratado”.

Já na escolha do DT, as justificativas foram a complexidade da metodologia para estudantes de baixo desempenho e a faixa etária dos estudantes. Além disso, dois professores disseram que não é possível trabalhar com essa metodologia com turmas grandes, barulhentas e desorganizadas (fato também relatado por outros professores ao longo de toda formação). De fato, no DT, conforme Reginaldo (2015), por ser um processo prático, envolvem-se o diálogo, a brincadeira e o lúdico, que são fundamentais; já, em turmas grandes, pode ser realmente uma barreira. No entanto, Verona (2009) ao estudar a metodologia da problematização evidenciou que um grande número de alunos por turma também é um dificultador para o desenvolvimento de tal metodologia, da mesma forma, Finco-Maidame (2018), no estudo da metodologia ABP. Diante disso, essa justificativa poderia estar relacionada a quaisquer metodologias, inclusive àquelas menos participativas. Alguns estudos, como de Silva (2014b), Dominguez, *et al* (2014), Mofate (2017), abordam a gestão da sala de aula e a interferência do tamanho de turmas no comportamento dos alunos, na interação professor-aluno e na aprendizagem. Apesar de Verona (2009, p. 99) ter identificado o grande número de alunos como um dificultador da aprendizagem, ele descreve que “o elevado número de alunos por sala pode criar uma rica oportunidade para o desenvolvimento de um trabalho integrado, no sentido de motivar dois ou mais professores a explorarem o mesmo espaço”.

Na terceira pergunta: “Das quatro metodologias estudadas, em sua opinião, qual oferece ao estudante um aprendizado mais significativo? Por quê?”, 50% respondeu Aprendizagem Baseada em Problemas; 35% Metodologia da Problematização e 15% *Design Thinking*. Nenhum participante optou pelo *Peer Instruction*.

As principais justificativas pela escolha do ABP foram relacionadas à possibilidade de reflexão do aprendizado e da autoavaliação prevista. Por certo, durante a apresentação final do trabalho e na autoavaliação, realizam-se reflexões sobre todo o processo, no entanto, cabe o bom encaminhamento do professor. No trabalho de Finco-Maidame (2018, p. 120), a pesquisadora descreveu que “a capacidade dos alunos de olhar para o seu próprio rendimento, autoavaliar-se, nos mostrou sinais de um amadurecimento quanto à autonomia intelectual, habilidade social e de colaboração”. Conforme já visto, para Vasconcellos (2006), a

autoavaliação não só ajuda o estudante a se localizar no processo de ensino e aprendizagem, como também possibilita a metacognição (o conhecimento sobre o caminho de conhecimento que está percorrendo), além de favorecer, é claro, o desenvolvimento da autorregulação, da autonomia. Durante a reflexão dos estudantes, em algumas abordagens de ABP, também há a avaliação do grupo. Sobre isso, Rocha (2018, p. 78) descreveu que “os grupos tiveram um pouco de dificuldade para avaliar os colegas. Foi possível verificar um certo desconforto na hora de atribuir nota aos integrantes”. Para evitar esse constrangimento, é necessário que o docente deixe claro, desde o início, que a avaliação pelos colegas faz parte do processo colaborativo, sendo relevante tanto para o desenvolvimento do senso de pertencimento, quanto de responsabilidade.

Já na escolha da MP, a justificativa principal foi a observação da realidade. Sua aplicação, baseada na percepção do estudante, traz significado e consequente interesse ao conhecimento. A contextualização deve ser integrante das ações de EA, conforme já apontado por Guimarães (2004), Jacobi (2003), Layrargues (1999) e Tozoni-Reis (2006, p. 98), “os temas ambientais mais importantes para os diferentes grupos sociais são aqueles que têm significado social e histórico para estes grupos, aqueles que estão presentes na vida concreta das pessoas, ou seja, os temas ambientais locais”. Os professores que optaram pelo DT justificaram com o fato de a metodologia ser a mais completa e com o maior envolvimento do estudante. No estudo realizado por Mello (2014), os participantes citaram os espaços de colaboração e compartilhamento de ideias como benefícios da metodologia, além do método ser bastante completo, pois permite o desenvolvimento de habilidades como ouvir, levantar hipóteses, testar, avaliar. Para Mello (2014, p. 98), a “colaboração é apontada como um fator positivo a ser exercitado no contexto escolar por propiciar que ideias sejam desenvolvidas e testadas e, assim, direcionar para um aprendizado expressivo em que teoria e prática sejam conectadas, na solução de problemas”.

Nas três questões abertas, os professores foram questionados sobre quais barreiras podem impedir a aplicação do que aprendeu e o que pode ajudar a superar essas barreiras. Nem todos os professores responderam as questões abertas. Nesta análise, a identificação dos professores é a mesma utilizada nas entrevistas discutidas no item 4.1. Os quatro gestores que responderam as questões abertas foram identificados por G01, G02, G03 e G04. As duas participantes do Projeto Toninhas foram identificadas por PT01 e PT02. O Quadro 10 traz as respostas dos participantes.

Quadro 10 – Respostas das questões abertas da folha de reação utilizada para avaliar a formação em metodologias ativas

BARREIRAS
P01: “Os estudantes tendem a querer algo simples e rápido, como estão acostumados”.
P11: “O currículo que deve ser cumprido e os recursos deficientes”.
P15: “Tempo e número de aulas necessárias para aplicação”.
P16: “Falta de motivação e resistência dos estudantes”.
P21: “Romper com a dicotomia do processo quantitativo e uma flexibilidade maior do currículo”.
P23: “O choque entre as metodologias expositivas e as novas”.
P24: “Talvez a falta de interesse dos estudantes”.
P25: “As poucas formações recebidas”.
P29: “A falta de conhecimento da minha parte”.
P30: “Não vejo barreiras, apenas o comprometimento faz com que se pratique o que aprendi”.
G01: “Ainda me sinto insegura quanto as novas metodologias”.
G02: “Ter que adequar o planejamento do professor para ministrar a metodologia”.
G03: “Carga horária e diretrizes curriculares que devem ser trabalhadas até o encerramento do ano letivo”.
G04: “Fazer com que os temas atendam a todos”.
PT01: “Para a Educação Ambiental do projeto Toninhas, acredito que o pouco tempo com as crianças seja a maior barreira”.
PT02: “A dinâmica das turmas, por vezes, agitada demais”.
SUPERAÇÃO DE BARREIRAS
P01: “Explicar aos estudantes como pode ser eficaz e agradável uma nova maneira de aprendizagem”.
P11: “Utilizar as metodologias estudadas com algumas temáticas relevantes e com materiais mais simplificados”.
P16: “Motivar os estudantes e fazê-los compreender que novas práticas pedagógicas são ótimos meios de aprendizagem”.
P21: “Buscando maiores informações sobre todo o processo”.
P23: “Colocar em prática o que aprendemos e, se bem aplicadas, só enriquecerão o ensino em geral”.
P24: “Acredito que sendo bem objetivo na implementação das etapas, pode ajudar a melhorar o interesse dos estudantes”.
P25: “Praticando o pouco que recebemos de formação. Não podemos nos acovardar, embora seja difícil”.
P29: “Estudo e dedicação”.
G01: “Maior tempo de curso e/ou capacitação a respeito das novas metodologias”.
G02: “Apoio da direção e dos demais professores no trabalho com as turmas”.
G03: “Educação ambiental inserido no PPP da escola”.
G04: “Trazer o foco para os problemas reais e locais”.
PT01: “Planejar ações mais frequentes com as mesmas turmas”.
PT02: “A efetivação e sensibilização do estudante para o conteúdo, traçando paralelos entre o conhecimento, sua aplicabilidade e a realidade no qual está inserido”.

Fonte: A pesquisadora (2018)

Considerando as respostas das entrevistas com os professores e o Quadro 10, três barreiras/limitações que foram citadas pelos docentes participantes do estudo ainda não foram discutidas: o tempo para realização das atividades, o cumprimento do currículo e a falta de motivação/resistência dos estudantes. No trabalho de Finco-Maidame (2018), a pesquisadora também citou como limitação da metodologia ABP, o pouco tempo para o desenvolvimento da atividade (aulas/semana) e o extenso conteúdo curricular (quantidade) a ser cumprido. Em relação ao tempo para o desenvolvimento da atividade, no estudo de Mello (2014), em relação às limitações do DT, o tempo é indicado como fator restritivo. Durante a avaliação da formação realizada com professores sobre o DT, Mello (2014, p. 99) obteve o seguinte depoimento: “Se um maior tempo houvesse sido disponibilizado, a atividade poderia ter ocorrido com maior fluidez e resultados mais expressivos poderiam ter sido obtidos”. Da mesma forma, Reginaldo (2015) abordou a questão do tempo como fator limitante. Em entrevistas com especialistas, constatou-se que seria importante o planejamento para conseguir aulas faixas para o desenvolvimento do processo, principalmente a partir do ensino fundamental II, quando se inicia o desafio das disciplinas variadas, dos professores variados. Sobre o tempo na MP, Berbel (2001 apud VERONA, 2009, p. 117) descreve que o professor ao planejar uma atividade com a metodologia deve “[...] saber de antemão que necessitará de mais tempo do que se optasse por trabalhar o tema por meio de uma aula expositiva, um estudo dirigido ou uma leitura seguida de resumo ou exercícios pelos alunos”.

Além de Finco-Maidame (2018), Ribeiro (2005, p. 57) também concorda que “uma das grandes preocupações dos docentes, nesta abordagem, é a questão do cumprimento do programa”. Mesmo havendo uma percepção de que a ABP favorece o aprofundamento do conhecimento em detrimento da quantidade de conteúdos estudados, este aprofundamento depende de outras variáveis como a natureza do problema, o tempo dedicado a um trabalho como esse, as características e o funcionamento do grupo e a competência do professor (RIBEIRO, 2005). Assim, para Berbel (2001 apud VERONA, 2009, p. 117), “se pretendemos ‘dar todo o conteúdo’, é melhor esquecer a Metodologia da Problemática. Mas, se for possível eleger um ou dois temas para trabalhar com a Metodologia da Problemática, os outros temas podem ser agilizados por meio de outras formas de estudo”. O mesmo vale para o *Design Thinking* e para a Aprendizagem Baseada em Problemas. Então, cabe a cada professor questionar-se sobre a validade de dar todo conteúdo ou aprofundar algumas

temáticas por meio da problematização, da interdisciplinaridade, do pensamento crítico, da colaboração, da contextualização e do diálogo.

A falta de motivação e a resistência dos estudantes foram citadas pelos professores “P01”, “P15”, “P16”, “P22”, “P24”, “P25” e “P29”, considerando as entrevistas e também a formação docente em metodologias ativas. O depoimento do professor “P29” deixa bem claro o fator resistência:

*P29: Não conheço, mas a falta de recursos para se usar mídias, a falta de formação, um preconceito, por exemplo, **se o aluno não levar duas folhas cheias para casa, o professor não está fazendo nada. No outro dia vai ter pai aqui na direção dizendo que o professor não está fazendo nada.***

A resistência por parte dos estudantes também foi citada por Chaves e Gaia (2014). Para as autoras, o resultado de sua pesquisa inferiu que para os alunos, quando o professor propõe algo diferente, os próprios estudantes dizem que o professor está com preguiça de dar aula. Bizerril e Faria (2001) descrevem que o tipo mais curioso de resistência às mudanças no ensino é o advindo da parte dos alunos e de seus pais. Para os autores, percebe-se que a maioria dos pais e alunos temem pelas modificações no ensino justamente por ser a escola vista como transmissora de conteúdos, e as mudanças deixariam os estudantes "despreparados" para o futuro. Para Moran (2017, p. 72), “a maior parte das escolas está ainda muito distante de modelos inovadores, presa a currículos disciplinares, a tempos muito definidos, a privilegiar o conhecimento intelectual, o conteúdo, a prova”. Para o autor,

o primeiro passo é engajar muitos professores e gestores na promoção de mudanças significativas nas suas práticas pedagógicas, no relacionamento com os alunos, nas metodologias utilizadas, na avaliação, no diálogo constante com as tecnologias digitais. Os professores podem desenvolver práticas muito estimulantes para envolver os alunos, torná-los muito mais participativos, mesmo no sistema convencional. Podemos explicar a alunos, pais e colegas por que faz sentido mudar a cultura tradicional da escola, as formas convencionais de ensinar. Explicar as razões e o que vamos implementar em um primeiro momento: metodologias ativas, aula invertida, trabalho com projetos, criação de portfólios digitais pelos alunos, avaliação no processo, e não só no final. Explicar o modelo proposto é fundamental para que todos saibamos onde estamos e possamos avaliar cada passo dado. Algumas propostas continuam valendo, com ênfase diferente: temos que mostrar ao aluno que o que estamos querendo que aprenda faz sentido para ele, tem a ver com a vida dele, vai ser muito interessante para ele. Motivar, mostrar cenários, inspirar, descobrir possibilidades que o aluno ainda não percebe é fundamental para que ele se engaje em uma aprendizagem significativa (MORAN, 2017, p. 72).

Sempre tratando-se de mudanças progressivas, propõe Moran (2017, p. 73), “podemos sair do modelo babá, em que damos tudo pronto, resumido em tópicos em um *PowerPoint*®, para propor atividades mais problematizadoras, fazer perguntas mais relevantes, a fim de que os alunos se tornem pesquisadores”. Para Bellini (2002, p. 105), “o aprendiz aprende uma história e não uma definição. (...) O professor é aquele que o leva à descoberta, não responde, mas lhe dirige perguntas, não busca a definição pela palavra, mas pela ação de fazer/pensar”.

Assim como o uso da metodologia tradicional veio de geração em geração sendo a abordagem mais utilizadas pelos professores, é preciso iniciar uma nova cultura metodológica. Moran (2015, 2017, 2018a, 2018b, 2019) é bem claro em tratar as mudanças metodológicas de forma progressiva. As aulas tradicionais podem e devem ser complementadas com o uso de metodologias ativas, incluindo-se outras formas de ensinar. Neste momento, outra limitação pode ser discutida: a falta de motivação dos alunos.

Para Moran (2017, p. 67), “os processos de aprendizagem são múltiplos, contínuos, híbridos, formais e informais, organizados e abertos, intencionais e não intencionais”. Não se nega que o ensino regular é um espaço importante, mas convive com inúmeros outros espaços e formas de aprender mais abertos, sedutores e adaptados às necessidades de cada um (MORAN, 2017). Para o autor,

a escola parece parada no tempo. Está *off-line* em um mundo *on-line*. O *Whatsapp* é o aplicativo que expressa a febre da atualização incessante, ao vivo, em multigrupos, do fluir incessante de mensagens, vídeos, comentários. A escola parece um museu, um outro mundo, um espaço de confinamento, quadrado, com tempos marcados para cada área de conhecimento, para cada atividade, para cada avaliação. A escola parece fora do lugar em mundo conectado *on-line* (MORAN, 2017, p. 66).

E, obviamente, esse espaço não motiva os alunos. Os descontentamentos e as resistências existirão enquanto não ocorrerem mudanças por parte de todos os envolvidos no cotidiano escolar. Falar em metodologias ativas parece algo novo e complicado, quando não é. Diversas são as práticas de aprendizagem ativa. Então o que se pretende é reduzir a exposição acrítica dos conteúdos, fazer com que os alunos reflitam e não apenas memorizem. Para Bellini (2002, p. 101), “a vida científica na escola está assentada nas palavras e definições dos livros didáticos – bons ou ruins – mais do que nos laboratórios, nas observações das ruas, dos parques, bosques, lixões e outros lugares de aprendizagem e experiência”.

Não são necessárias práticas pomposas, mas é preciso tirar o aluno da zona de conforto (professores também). Um exemplo simples pode ser dado por meio do estudo de Finco-Maidame (2018). Após a prática do ABP, um professor fez um relato sobre determinado aluno:

“E nós, como professores, nem desconfiávamos dessa capacidade, desse conhecimento deles. Da capacidade de expressão do Matheus (G6M1), que ganhou um elogio no “diário de classe”..., depois de comentar sobre informações do oxigênio (que leu na internet)... Comentou também que tinha (o Matheus) o costume de ler revistas..., mas nunca havia comentado isso antes... Trata-se de um aluno “fechado”..., tachado no “ATPC” quase como um aluno “inclusão”, e foi um dos que mais se destacou! E depois que eu fiz o elogio sobre ele no “diário”, parece que até a autoestima dele melhorou. Foi um pequeno elogio que fiz, por conta daquele comentário do oxigênio, em relação à atmosfera primitiva... Nossa..., e até hoje ele comenta sobre isso” (FINCO-MAIDAME, 2018, p. 227).

A partir da fala deste professor, é possível perceber que esse aluno nunca participou de uma atividade em classe que envolvesse a exposição oral e/ou a busca por informações em materiais diferentes do livro didático, como revistas, por exemplo. Esse aluno dito “fechado”, muito provavelmente não se sinta motivado por aulas expositivas, ele gosta da leitura, gosta de se expressar. Por isso, é preciso entender que os estudantes aprendem de formas diferentes, utilizar outras metodologias também amplia as possibilidades de uma aprendizagem significativa. Conforme Moran (2019, p. 3), “não podemos dar aula da mesma forma para alunos diferentes, para grupos com diferentes motivações. Precisamos adaptar nossa metodologia, nossas técnicas de comunicação a cada grupo”.

Nível 2: Avaliando a Aprendizagem

A prática do *Peer Instruction* foi o nível 2 da avaliação da formação proposta por Donald Kirkpatrick. Na aplicação do *Peer Instruction* ao fim da formação, quatro perguntas foram realizadas sobre as metodologias estudadas. Em todas elas, mais de 70% dos professores acertaram as respostas. A prática ocorreu conforme Wanis (2015) e Araújo, et al (2017), testes conceituais foram utilizados para identificar os conhecimentos adquiridos pelos professores sobre as metodologias estudadas.

Nível 3: Avaliando o Comportamento

O nível 3, avaliando o comportamento, do modelo de Donald Kirkpatrick, está descrito no item 4.3.2, em que foi abordada a percepção da pesquisadora com a prática das metodologias ativas quanto ao comportamento dos professores.

Nível 4: Avaliando os Resultados

Em relação ao nível 4, após seis meses da formação em Metodologias ativas, e após a aplicação das metodologias pelos professores em suas turmas, os professores foram questionados sobre o aprendizado recebido e sobre a possibilidade de nova aplicação de alguma metodologia em suas disciplinas. Seis desses professores retornaram o questionamento:

P11: Lembro dos princípios, mas, não dos nomes de cada um. Quero aplicar aquela que há uma sondagem da aprendizagem por percentuais e o conteúdo deve ser retomado dependendo da quantidade de acerto (desculpe, não lembro o nome, preciso voltar ao material). Posso aplicar sim em uma aula, no caso desse modelo, não necessariamente em uma feira de ciências apenas.

P15: Lembro do que aprendi e durante esse ano pretendo aplicar a do coco durante a minha disciplina, pois é bom para sair um pouco da rotina dos conteúdos e fazer algo diferente e que sabemos que teremos bons resultados.

P16: Sim, lembro do que aprendi e pretendo aplicar novamente, pois elas podem ser aplicadas em várias situações e em vários tipos de conteúdo. Vou tentar meu mestrado agora e quem sabe possa aplicar em algo no meu pré-projeto.

P21: Lembro de algumas coisas, mas como foram várias metodologias, só se pegar o material, mas principalmente a da metodologia inversa. Já utilizo algumas coisas, principalmente aquela de perguntas e respostas que uso no final da aula, não seguindo a metodologia certinha, mas acabo utilizando, mas não como metodologia de ensino, porque para mim ainda é meio vago. Poderei usar na disciplina, alguma coisa para finalizar algum procedimento, mas assim, em projetos e feiras acredito que elas funcionam muito mais.

P23: Lembro do aprendizado recebido, quero aplicar novamente. Poderia ser em projetos...pois, teríamos alunos engajados no projeto e comprometidos em melhorar e repensar o ambiente escolar e ao redor.

P24: Lembro muito bem do que aprendi na formação e pretendo aplicar, se possível, todas as metodologias da formação. Pude aplicar somente uma no ano passado. Quero experimentar as demais. A princípio, quero testar na minha disciplina.

Os professores “P11” e “P21” referem-se à metodologia *Peer Instruction*, uma metodologia simples, que pode ser aplicada em alguns minutos de aula, inclusive como uma avaliação diagnóstica. A metodologia inversa, descrita pelo professor “P21”, refere-se ao conceito de sala de aula invertida, em que a ideia central é o estudante antecipar as leituras acerca de um tema, e, em sala de aula são esclarecidas as dúvidas ou realizadas atividades, como, o *Peer Instruction*.

O “coco”, descrito pelo professor “P15”, é uma ferramenta do *Design Thinking*, utilizada no início do processo. Com ela, os estudantes debatem e descrevem o que eles compreendem sobre o tema, e o que eles gostariam de conhecer. Todos os estudantes do grupo dão suas primeiras opiniões sobre a temática estudada.

Todas as metodologias podem ser utilizadas durante o percurso de uma disciplina, não necessariamente em feiras ou projetos, no entanto, para os professores “P21” e “P23”, seria melhor aplicar em projetos.

4.3 RESULTADOS DA OBSERVAÇÃO DA APLICAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS PELOS PROFESSORES

Após a formação em metodologias ativas, os professores foram convidados a colocar em prática as metodologias estudadas. O *Peer Instruction* foi aplicado somente uma vez. Já a Metodologia da Problematisação e a Aprendizagem baseada em Problemas foram aplicadas três vezes e o *Design Thinking* foi aplicado duas vezes. Dessa forma, no segundo momento de inserção da pesquisadora nas escolas, três instrumentos foram utilizados: (a) observação participante; (b) formulário de rubricas (Apêndice F) e (c) instrumento de avaliação já validado (pós aplicação da metodologia) (Apêndice G).

4.3.1 Problematisando nas escolas: um encontro entre a educação ambiental e as metodologias ativas

As práticas nas escolas ocorreram entre 31 de agosto e 25 de setembro de 2018. As seis escolas estaduais de São Francisco do Sul que possuem 8º ano participaram da prática e foram nomeadas de EEB01 até EEB06. Cabe ressaltar que, apesar de ter sido enviado aos professores um plano de aula com as etapas de cada metodologia, o plano de aula foi somente uma proposta. Os professores tiveram

autonomia para alteração do referido plano de acordo com as necessidades da escola. Além disso, em decorrência do tempo, foi solicitado que os professores tivessem um diálogo inicial sobre a atividade e que os grupos fossem organizados pelos professores com antecedência.

Aprendizagem baseada em problemas - ABP

EEB02

Na escola EEB02 dois professores (P01 e P15) aplicaram a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Como nesta metodologia existe a etapa de autoestudo, a aplicação ocorreu em dois dias (13 e 14 de setembro). No dia 13 de setembro o professor “P01” teve um compromisso de última hora e não participou da aplicação, no entanto, o professor “P15” aplicou com propriedade. Assim, os estudantes receberam um problema contextualizado e fizeram a leitura em grupo.

Sr. Cebola, morador da comunidade Babitonga, revela que constantemente os moradores da comunidade possuem problemas de saúde, tais como diarreia, cólera e hepatite A. Mês anterior alguns dias após uma enchente, um vizinho do Sr. Cebola morreu vítima de Leptospirose, uma doença que ocorre com mais frequência em épocas de chuva ou alagamento. Ao visitar o Sr. Cebola foi observado que sua casa não recebe água encanada e não possui tratamento de esgoto. Estes problemas se agravam, pois, as crianças que moram em sua rua são vistas, com frequência, jogarem futebol descalços ou brincarem no rio que fica logo atrás das casas. Como ajudar o Sr. Cebola e os moradores da comunidade?

Após a leitura do problema os estudantes preencheram o quadro de referência, Figura 34.

Figura 34 – Modelo de quadro de referência preenchido durante a aplicação do ABP na escola EEB02

Definição do problema		
Com relação ao problema		Com relação ao grupo
Conhecimentos pré-existent	Hipóteses	Questões de aprendizagem
Identificar o conhecimento já existente de todos do grupo acerca do problema.	Propor explicações provisórias de relações entre fenômenos e possíveis mecanismos de solução para o problema.	Registrar conceitos relevantes para dar solução ao problema. Devem ser registrados nessa coluna todos os conceitos que o aluno do grupo deverá pesquisar durante o autoestudo.
* Não jogar lixos nos valos. * Colocar saneamento básico. * Se houver alagamento não é bom ter contato com água porque a água pode estar contaminada. * As crianças devem usar calçados. * Conscientizando as pessoas a não jogar lixo nos ruas e lembrar jogar no lugar apropriado. * Manter as ruas limpas. * O lixo é descartado em qualquer lugar como terrenos baldios.	* O lixo está sendo colocado em lugar impróprio. * Saneamento básico. * Haver tratamento de esgoto. * Para evitar alagamentos drenar o solo. * Haver mais boca de lobo. * Cuidar para os animais não fazer suas necessidades na rua. * Precisa haver saneamento ali aqui (tratamento, coleta e tratamento do esgoto).	* O que é saneamento básico? * Porque não existe saneamento no ensino? *

Fonte: A pesquisadora (2018)

Após o preenchimento, cada estudante recebeu uma revista infantil *Uso racional da água e saneamento básico* ou *Água boa pra beber* para realizar a leitura em casa. As imagens, na Figura 35 mostram a classe durante as atividades.

Figura 35 – Imagens da aplicação do ABP na escola EEB02 em 13 de setembro



Fonte: A pesquisadora (2018)

De volta ao grupo, dia 14/09, os estudantes relataram o que haviam aprendido com a leitura da revista infantil e, posteriormente, descreveram soluções para o problema, os quais foram apresentados para a classe no formato de protótipo. As imagens da Figura 36 apresentam os estudantes na prática e elaborando seus protótipos, Figura 37.

Figura 36 – Imagens da aplicação do ABP na escola EEB02 em 14 de setembro



Fonte: A pesquisadora (2018)

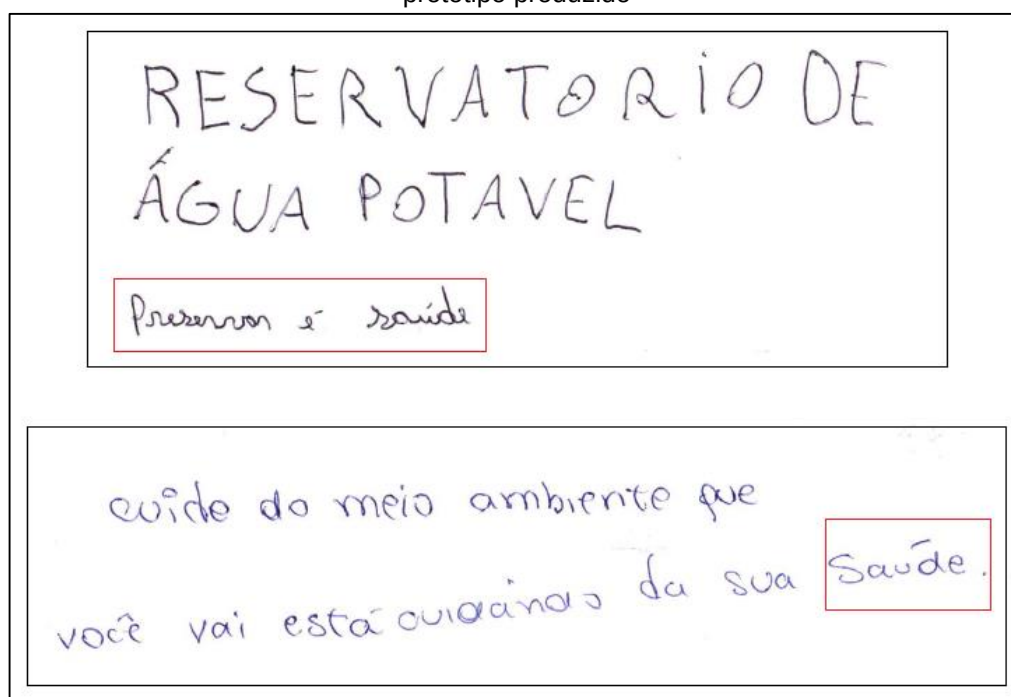
Figura 37 – Imagens dos protótipos produzidos durante a aplicação do ABP na escola EEB02 em 14 de setembro



Fonte: A pesquisadora (2018)

As respostas dos estudantes da escola EEB02 versaram sobre a questão do esgotamento sanitário e da água potável. O professor “P15”, no decorrer da atividade, tirou as dúvidas dos estudantes, circulou o tempo todo pelas mesas, fez perguntas aos estudantes que levaram esses a refletirem. Ressalta-se que, junto ao protótipo, os estudantes tiveram de explicá-lo e defini-lo em uma frase, Figura 38.

Figura 38 – Imagem das frases de duas equipes da escola EEB02 utilizadas para explicar e definir o protótipo produzido



Fonte: A pesquisadora (2018)

Ao final da prática, os estudantes preencheram uma autoavaliação e a avaliação do grupo (Figura 39).

Figura 39 – Modelo da autoavaliação e avaliação do grupo preenchido pelas equipes de trabalho na escola EEB02

Preencha os campos com os conceitos conforme as siglas:

MB	B	R	F
Muito Bom	Bom	Regular	Fraco

Responda como você considera SUA participação em relação:

	ASPECTOS	CONCEITO
1	Entendi a importância das minhas tarefas para o bom funcionamento das atividades da equipe.	B
2	Estive envolvido nas atividades da equipe.	B
3	Assumi e executei as tarefas nos prazos definidos e necessários.	R
4	Quando necessário, ajudei os colegas a desenvolverem suas atividades.	MB
5	Fui assíduo e cumpri com o horário de início e término das atividades propostas.	MB
6	Respeitei a convivência e o trabalho na equipe, de forma cooperativa, prestativa, solidária e zelosa.	B
7	Tive autonomia, pesquisei novas informações, agi criticamente e de modo propositivo na resolução do problema.	R

Responda como você considera SEU COLEGA de equipe em relação:

ASPECTOS		CONCEITO			
		A1	A2	A3	A4
1	Entendeu a importância das suas tarefas para o bom funcionamento das atividades da equipe.	R	B	B	
2	Esteve envolvido nas atividades da equipe.	R	B	B	
3	Assumi e executou as tarefas nos prazos definidos e necessários.	B	B	B	
4	Quando necessário, ajudou os colegas a desenvolverem suas atividades.	R	B	B	
5	Foi assíduo e cumpriu com o horário de início e término das atividades propostas.	B	B	B	
6	Respeitou a convivência e o trabalho na equipe, de forma cooperativa, prestativa, solidária e zelosa.	B	B	R	
7	Teve autonomia, pesquisou novas informações, agiu criticamente e de modo propositivo na resolução do problema.	R	R	B	

Fonte: A pesquisadora (2018)

EEB04

Na escola EEB04 o professor “P07” ficou responsável por aplicar a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), no entanto, no dia da atividade, fez a apresentação da pesquisadora e informou aos estudantes que a pesquisadora iria trabalhar com eles. Como nesta metodologia existe a etapa de autoestudo, a aplicação ocorreu em dois dias (19 e 21 de setembro). Assim, a metodologia foi

aplicada pela pesquisadora com duas turmas, uma do período matutino e outra do período vespertino.

No dia 19 de setembro, em ambos os períodos, os estudantes receberam o mesmo problema contextualizado e fizeram a leitura em grupo.

Sr. Cebola, morador da comunidade Babitonga, revela que constantemente os moradores da comunidade possuem problemas de saúde, tais como diarreia, cólera e hepatite A. Mês anterior alguns dias após uma enchente, um vizinho do Sr. Cebola morreu vítima de Leptospirose, uma doença que ocorre com mais frequência em épocas de chuva ou alagamento. Ao visitar o Sr. Cebola foi observado que sua casa não recebe água encanada e não possui tratamento de esgoto. Estes problemas se agravam, pois, as crianças que moram em sua rua são vistas, com frequência, jogarem futebol descalços ou brincarem no rio que fica logo atrás das casas. Como ajudar o Sr. Cebola e os moradores da comunidade?

Após a leitura do problema, os estudantes preencheram o quadro de referência, Figura 40.

Figura 40 – Modelo de quadro de referência preenchido durante a aplicação do ABP na escola EEB04

Definição do problema		
Com relação ao problema		Com relação ao grupo
Conhecimentos pré-existentes	Hipóteses	Questões de aprendizagem
Identificar o conhecimento já existente de todos do grupo acerca do problema.	Propor explicações provisórias de relações entre fenômenos e possíveis mecanismos de solução para o problema.	Registrar conceitos relevantes para dar solução ao problema. Devem ser registrados nessa coluna todos os conceitos que o aluno do grupo deverá pesquisar durante o autoestudo.
* É comum nas cidades isso acontecer * O rio está contaminado devido não ter saneamento adequado. * Proliferação de ratos devido ao lixo descartado incorretamente. * É a falta de água tratada. * Falta de saneamento básico	* Conscientização da população sobre a prevenção e tratamento da leptospirose * Mais interesse da prefeitura da cidade em sanear melhor toda a cidade. * Fazer constantemente a limpeza dos bueiros e rios * Eliminação de ratos, insetos e etc. * Conscientizar a população sobre não jogar lixo no chão * Descontaminação do rio	* Por que não colocam mais saneamento nas cidades?

Fonte: A pesquisadora (2018)

Após o preenchimento, cada estudante recebeu uma revista infantil, *Uso racional da água e saneamento básico* ou *Água boa pra beber* para realizar a leitura

em casa. De volta ao grupo, dia 21/09, os estudantes debateram com o grupo sobre o que que aprenderam com a leitura da revista infantil. As imagens da Figura 41 apresentam as atividades dos estudantes durante a prática.

Figura 41 – Imagens da aplicação do ABP na escola EEB04, matutino. Na esquerda imagens do dia 19/09 durante o preenchimento do quadro de referência e, na direita, imagens do dia 21/09 após o autoestudo



Fonte: A pesquisadora (2018)

Da mesma forma, ocorreu com a turma do período vespertino, Figura 42.

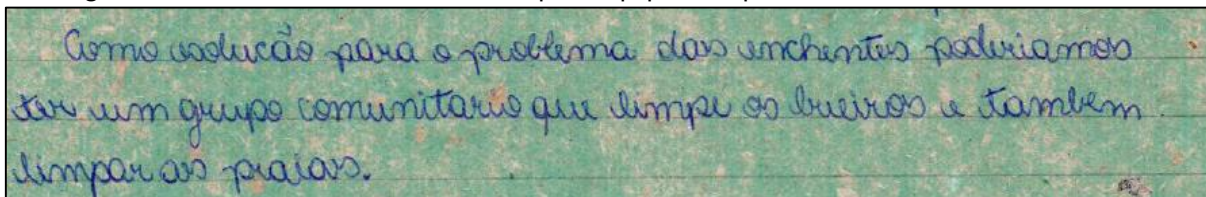
Figura 42 – Imagens da aplicação do ABP na escola EEB04, vespertino. Na esquerda imagens do dia 19/09 durante o preenchimento do quadro de referência e, na direita, imagens do dia 21/09 após o autoestudo



Fonte: A pesquisadora (2018)

Para finalizar, foi proposto aos estudantes que eles escrevessem uma suposta carta para o prefeito da cidade em que mora o Sr. Cebola. Nessa carta, deveriam incluir as observações feitas e as soluções a partir das reflexões ocorridas em sala sobre os diversos aspectos da falta de saneamento. As Figuras 43, 44, 45 e 46, apresentam recortes de algumas dessas cartas.

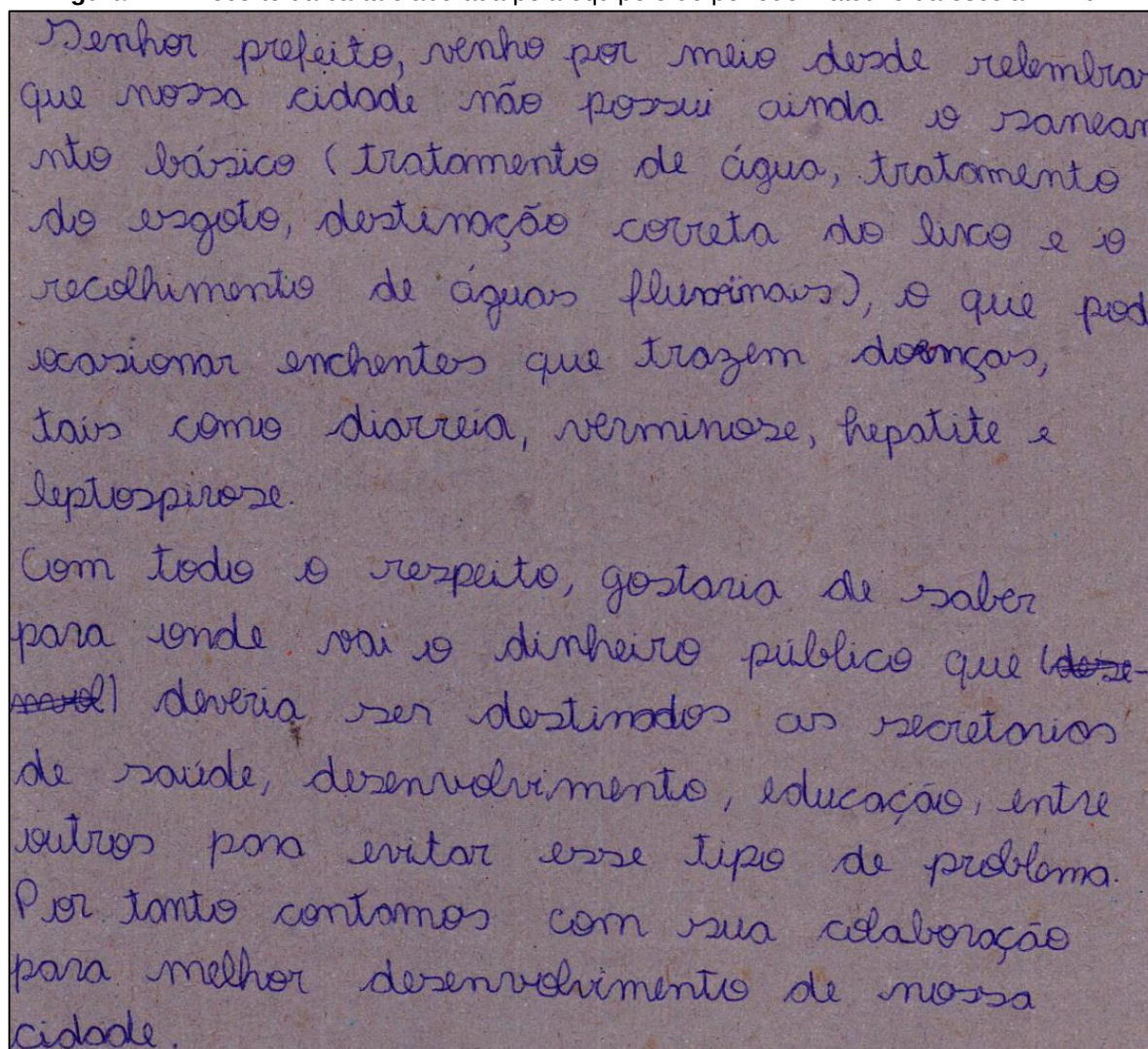
Figura 43 – Recorte da carta elaborada pela equipe 2 do período matutino da escola EEB04



Como solução para o problema das enchentes poderíamos ter um grupo comunitário que limpe os bueiros e também limpar os praias.

Fonte: A pesquisadora (2018)

Figura 44 – Recorte da carta elaborada pela equipe 5 do período matutino da escola EEB04



Senhor prefeito, venho por meio deste relembrar que nossa cidade não possui ainda o saneamento básico (tratamento de água, tratamento do esgoto, destinação correta do lixo e o recolhimento de águas pluviais), o que pode ocasionar enchentes que trazem doenças, tais como diarreia, verminose, hepatite e leptospirose.

Com todo o respeito, gostaria de saber para onde vai o dinheiro público que ~~deveria~~ deveria ser destinado as secretarias de saúde, desenvolvimento, educação, entre outros para evitar esse tipo de problema. Por tanto contamos com sua colaboração para melhor desenvolvimento de nossa cidade.

Fonte: A pesquisadora (2018)

Figura 45 – Recorte da carta elaborada pela equipe 1 do período vespertino da escola EEB04

Prezados Prefeitos, descobrimos a pouco que nossa cidade não tem tratamento de esgoto, o que nos causa doenças (diarreias, vômito, hepatite, leptospirose, etc.), e alergias. Gostaríamos de saber porque não cobramos tanto imposto sendo que esse dinheiro não é investido na população, tanto na saúde, como na educação e na preservação do meio ambiente. Nossas praças estão cada vez mais poluídas devido ao esgoto das casas estarem sendo jogados no mar, isso precisa mudar!

Fonte: A pesquisadora (2018)

Figura 46 – Recorte da carta elaborada pela equipe 3 do período vespertino da escola EEB04

chamamos que o senhor poderia fazer mais projetos para a cidade, começando pelas bairros mais pobres e indo para os bairros menos necessitados, mas não menos importantes, demonstrando que se importam realmente com as necessidades da cidade que governa. Todos querem um Brasil melhor, nós queremos uma São Chico melhor.

Fonte: A pesquisadora (2018)

As respostas dos estudantes da escola EEB04 versaram sobre a questão do esgotamento sanitário, sobre a questão do lixo, enchentes, também relacionaram a questão da saúde pública e o investimento do dinheiro público.

Após a aplicação da metodologia Aprendizagem baseada em problema, quatro considerações são feitas. A primeira delas é em relação à mediação realizada por quem aplica a metodologia. Na EEB02, o professor “P15” apresentou o problema e circulou o tempo todo entre os alunos, respondeu as dúvidas existentes, direcionou algumas etapas em que os estudantes deveriam seguir, propôs reflexões aos estudantes sobre o tema. Na EEB04, o professor “P07”, apenas apresentou a pesquisadora e foi para sua mesa corrigir provas. Muito embora a pesquisadora tenha explicado a atividade aos estudantes, no início das atividades, em ambos os turnos, optou-se por apenas responder as dúvidas que surgiam. Assim, a prática na EEB02 foi fluindo, e, na EEB04, muitas dúvidas surgiram, tanto conceituais quanto metodológicas, ficando claro que os estudantes precisam de direcionamento, o que foi feito pela pesquisadora na escola EEB04 após a constatação. Diante disso, mesmo nas metodologias ativas, algumas informações devem ser transmitidas, conforme Finco-Maidame (2018, p. 127), “tomando-se o cuidado com o grau de intensidade ao se fazer essa exposição. Igualmente, na ABP, há a necessidade de se expor conceitos e ideias que participarão da resolução ou explicação de dada questão/problema”.

A segunda consideração é referente aos procedimentos metodológicos da ABP, pois não se verificaram maiores dificuldades em relação à metodologia, o que também foi evidenciado por Rocha (2018) e Finco-Maidame (2018). A maior dificuldade encontrada pelos estudantes, neste estudo, foi referente à etapa 3: gerar hipóteses, pois eles tendem a buscar as soluções sem identificar as possíveis causas. A equipe 3 da EEB02 começou bem: “o lixo está sendo colocado em local impróprio”, mas na sequência já inseriu soluções: “saneamento básico”, “para evitar alagamentos, drenar os rios”, “inserir mais bocas de lobo”, “precisa haver serviços de água tratada, coleta e tratamento de esgoto”. Outros grupos seguiram na mesma linha:

“A solução para o Sr. Cebola e comunidade é fazer o saneamento básico, fazer campanhas para limpar as ruas e de prevenção contra doenças, doar chinelos para essas crianças” (Equipe 5, EEB02).

“Conscientização da população sobre prevenção e tratamento da leptospirose, mais interesse da prefeitura em sanear a cidade, fazer mensalmente a limpeza dos bueiros e valetas da cidade, dedetização de ratos e insetos, conscientizar a população a não jogar lixo no chão, descontaminação dos rios” (Equipe 1, EEB04).

“Água encanada, limpar as bocas de lobo para evitar enchentes, tratamento de esgoto, tratar os rios que passam atrás das casas, vacinas para as doenças, saneamento básico, dedetização das comunidades, atendimentos médicos” (Equipe 3, EEB04).

No trabalho de Finco-Maidame (2018, p.82), os estudantes também tiveram dificuldades no preenchimento das hipóteses. Na ocasião, o professor que aplicou a metodologia, para sanar a dúvida, deu o seguinte exemplo: *“Imaginem que Fulano escorregou. Quais seriam as hipóteses desse acidente? O sapato liso? O chão molhado? Uma rasteira? Distração?”*. Desse modo, novamente tem-se a relevância da mediação de quem aplica a metodologia; é importante que o professor direcione os procedimentos, pois os estudantes não estão habituados a esse tipo de atividade.

Uma terceira consideração é referente ao autoestudo. Como essa etapa é individual e envolve a pesquisa, geralmente ocorre em casa ou na própria escola, quando os estudantes ocupam a biblioteca e os laboratórios de informática. Quando não há essa infraestrutura, o autoestudo torna-se uma limitação da metodologia, como já evidenciado neste estudo e em outros, como nos estudos de Finco-Maidame (2018), Ribeiro (2005) e Verona (2009). Para esta etapa, é importante que o professor ou quem vai aplicar a metodologia conheça a infraestrutura da escola e também a realidade social dos estudantes. Durante as entrevistas com os professores, evidenciou-se que as escolas estaduais do município não possuem laboratórios de informática, acesso à *internet* e biblioteca (o espaço físico existe, mas não acervo e a disposição adequados). Além disso, relatou-se que muitos estudantes não possuem acesso a fontes de informação em suas casas. Este foi o motivo da escolha pelas revistas infantis pela pesquisadora. A partir da elaboração do problema, foram pesquisadas algumas fontes de informação que poderiam ser levadas para as escolas. Com conteúdo relevante, as revistas infantis *“Uso racional da água e saneamento básico”* e *“Água boa pra beber”* foram escolhidas. Assim, a pesquisadora solicitou permissão para impressão (Figura 47), já que se tratava de revistas comerciais, e reprodução de vinte e duas cópias de cada revista.

Figura 47– E-mail recebido com a autorização para impressão das revistas infantis para o uso nas práticas nas escolas



Fonte: A pesquisadora (2018)

No caso do fornecimento das revistas infantis aos estudantes, tem-se um conteúdo relevante, porém perde-se a oportunidade de proporcionar a autonomia dos estudantes pela busca de informações. No trabalho de Finco-Maidame (2018), 23% dos estudantes participantes do estudo apontaram a autonomia na busca das informações em fontes eletrônicas, além das impressas, como fator favorável da metodologia. No processo de aprendizagem como um todo, a pesquisa é fundamental, pois, de acordo com Lima, *et al* (2017), a investigação, a prática da leitura, a interpretação de dados de embasamentos teóricos e a obtenção de vários conhecimentos gerais e específicos, constituem alguns dos benefícios da pesquisa. No entanto, para os autores, a pesquisa também exige a presença de um sujeito orientador, conforme ressalta Rocha (2018, p. 68), “a importância da busca por fontes confiáveis para uma aprendizagem de qualidade. Diante de tantas informações disponíveis, principalmente na *internet*, é preciso ter muita atenção na escolha de referências adequadas”.

A quarta consideração é referente ao produto final como representação da proposta de solução para o problema recebido pelos estudantes. Nas duas escolas, a proposta foi diferente. Na EEB02, a proposta foi a confecção de um protótipo e uma frase que o representasse, já na EEB04, a proposta foi a elaboração de uma carta para o prefeito da cidade em que mora o Sr. Cebola. Em ambas as propostas, os estudantes precisaram ser criativos e colaborativos, todavia, na confecção dos

protótipos, a criatividade e a colaboração foram muito mais intensas. Durante a confecção, os estudantes debateram o tempo todo, e a construção foi realmente em conjunto. Ouvia-se na sala: “por que tu pegou isso? Já viu uma tubulação quadrada?”, “amolece esse marronzinho, faz com tinta, pra representar a doença”, “não pode ser assim, lembram que tinham mais etapas até voltar pro rio?”. Enfim, a realização desses protótipos em sala foi um momento muito rico de experimentação para os estudantes. Já na confecção das cartas, observou-se que os estudantes debatiam entre eles, mas aqueles que ficaram responsáveis pela escrita foram os que mais desenvolveram em cada equipe. Volta e meia escutava-se: “me ajuda aqui”, mostrando que faltou a colaboração entre os estudantes. Em ambos os casos, a apresentação foi mais expressiva do que o próprio produto final, pois, nesse momento, os estudantes evidenciaram um conhecimento muito maior, principalmente no caso das cartas, quando, na apresentação, ocorreu um maior detalhamento; durante os debates e a apresentação, os estudantes falaram sobre a disposição incorreta do lixo nos rios feita pelos moradores do bairro, falaram da quantidade de lixo nas ruas do município, conforme já relatado no questionário respondido por eles. Finco-Maidame (2018) também teve a percepção de que as apresentações foram mais expressivas. A pesquisadora fez um comparativo entre as informações investigadas e apresentadas pelos grupos e as registradas no relatório final, onde observou uma considerável redução, na escrita, dos conhecimentos trabalhados.

Ao final da prática, Finco-Maidame (2018) avaliou as apresentações orais. Entre outras categorias, considerou-se o formato, também apreciou o modo como o produto final da investigação dos alunos foi apresentado à sala. Com exceção de um grupo, que teve desempenho insuficiente, os demais grupos tiveram o desempenho razoável, pois fizeram uso do quadro negro em poucos momentos e de nenhuma outra ferramenta (como cartazes, painéis ou slides, sugeridos nas orientações para a exposição). Quanto ao formato, Sousa (2011) adverte que, ao se trabalhar com ABP, o professor deve ser bastante criterioso para não incidir no erro de se encantar por um produto final muito bem realizado por um grupo e invalidar o processo de outro grupo que não tenha tido tanto êxito. Ao acompanhar o processo ABP, é possível ao professor verificar se um ótimo produto final é também resultante de um processo ABP muito bem realizado, ou ainda, se um produto final mediano significa que o processo ABP também foi mediano.

Enfim, com relação às atividades propostas na metodologia, os estudantes foram muito mais participativos após a etapa do autoestudo do que no preenchimento do quadro de referência; ou seja, eles são ávidos pela descoberta e pela experimentação.

Metodologia da problematização – MP

EEB01

Na escola EEB01, a prática ocorreu no dia 31 de agosto, e dois professores (P11 e P12) aplicaram a Metodologia da problematização, Figura 48, e, posteriormente, o *Peer Instruction*, com propriedade. A aplicação ocorreu às 13h30min para as duas turmas do 8º ano da escola. Os alunos da turma do período matutino foram convidados a participar no contraturno e almoçaram na escola. Dos 42 alunos que compõem as duas turmas, vinte estudantes participaram. Nesse contexto, observou-se que, além desses vinte estudantes que entraram na classe, outros voltaram no contraturno, mas não entraram na sala, mesmo após a orientação dos professores. Por não receber liberação dos pais para participarem de atividades extraclasse, principalmente de EA, alguns estudantes não voltaram no contraturno, de acordo com as falas dos professores. Fato já constatado por Bizerril e Faria (2001, p. 62), “muitos pais não permitem que seus filhos venham à escola em outros turnos, a fim de participar de projetos de educação ambiental”.

Figura 48 – Imagens da aplicação da Metodologia da Problemática na escola EEB01



Fonte: A pesquisadora (2018)

As equipes foram organizadas e receberam uma imagem, conforme a Figura 49.

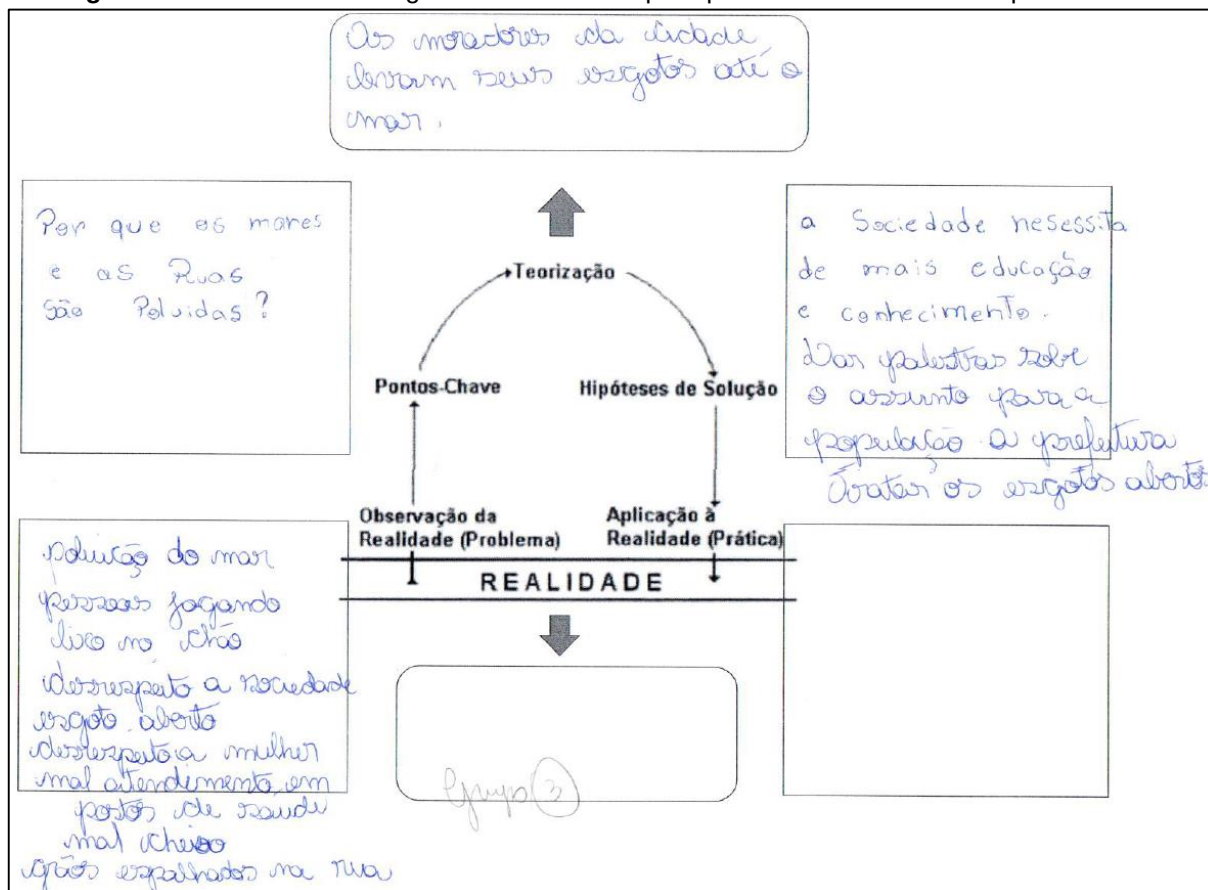
Figura 49 – Imagem selecionada para a primeira etapa (observação da realidade) da Metodologia da problematização



Fonte: Brasil (2005)

A imagem selecionada retrata a realidade do entorno da escola, relatada pelos próprios professores e estudantes. As equipes debateram e formularam seus problemas, após, elencaram os pontos-chaves e uma revista infantil foi entregue para cada estudante, para a teorização. Ao longo do processo os estudantes foram preenchendo o formulário apresentado na Figura 50.

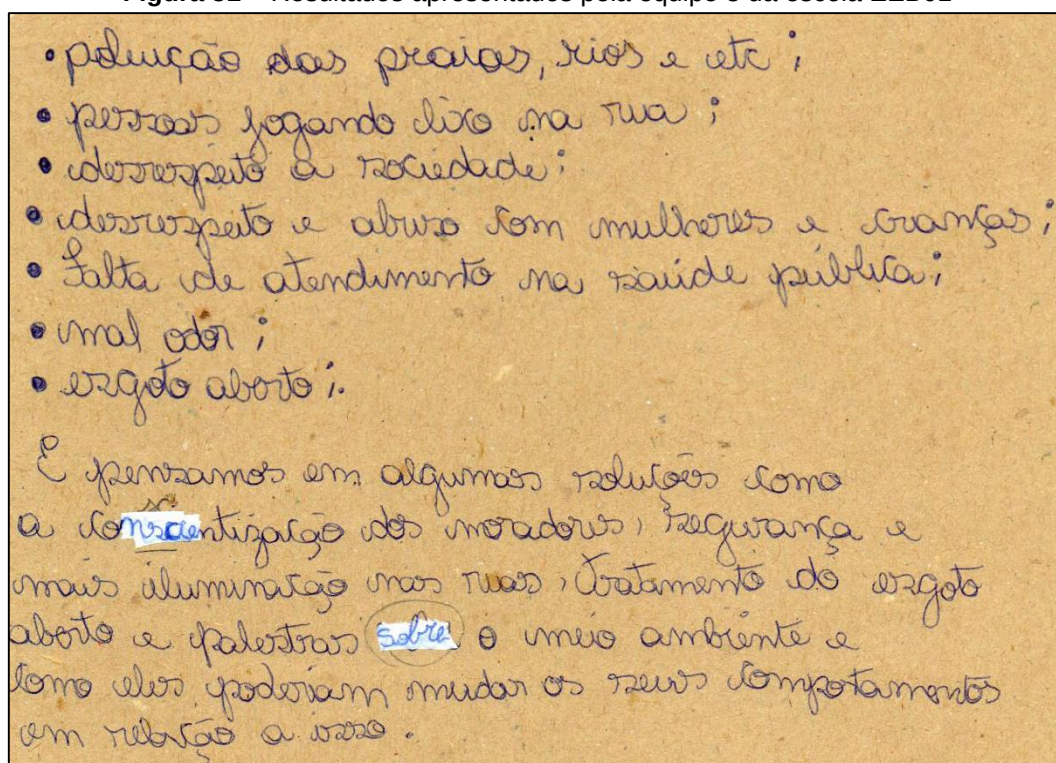
Figura 50 – Formulário entregue aos estudantes para preenchimento durante o processo da MP



Fonte: Adaptado de Maia (2014); A pesquisadora (2018)

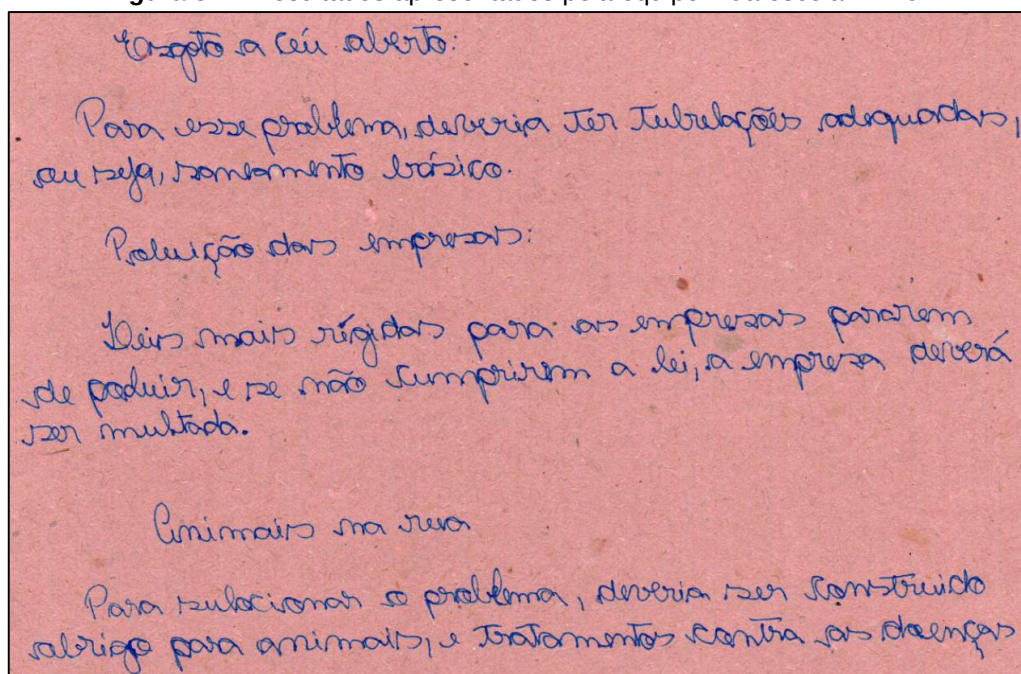
Após a leitura das revistas infantis, os estudantes descreveram, além das suas observações, as alternativas de solução para o problema estudado e as apresentaram para a classe. As Figuras 51 e 52 apresentam os resultados apresentados por duas equipes.

Figura 51 – Resultados apresentados pela equipe 3 da escola EEB01



Fonte: A pesquisadora (2018)

Figura 52 – Resultados apresentados pela equipe 4 da escola EEB01



Fonte: A pesquisadora (2018)

As respostas dos estudantes da escola EEB01 versaram principalmente sobre a questão do lixo, poluição das indústrias e a falta de esgotamento sanitário.

O *Peer Instruction*, Figura 53, foi realizado, e as perguntas foram elaboradas com base no conteúdo das revistas infantis e também na realidade do município de São Francisco do Sul.

Figura 53 – Imagens da aplicação do *Peer Instruction* na escola EEB01



Fonte: A pesquisadora (2018)

Em relação às perguntas elaboradas com base no conteúdo das revistas infantis, os acertos ficaram acima de 70% para todas as perguntas, o que demonstra a efetividade da etapa de teorização da MP. As respostas de duas perguntas relacionadas ao município chamaram a atenção:

- *Para onde você acha que vai aquela sacolinha de lixo que saiu da sua cozinha e você deixou na calçada à espera do caminhão que faz a coleta?*
- *Aqui na cidade, quando utilizamos o banheiro de nossa escola e de nossa casa, o esgoto doméstico vai:*

Apenas duas alunas responderam corretamente, que o lixo vai para o aterro sanitário do município de Brusque. As demais acreditavam que o lixo era transportado até o aterro do município de Joinville. Na segunda questão, dezesseis estudantes afirmaram que o esgoto doméstico era coletado e tratado pela empresa de tratamento Águas de São Francisco do Sul, quando, na verdade, o município não conta com um metro de esgotamento sanitário apesar do anúncio do início das obras em 2016. Isso demonstra a importância de priorizar os problemas que afetam a comunidade em que

a escola está inserida, defendida por diversos autores, entre ele Loureiro (2007), Guimarães (2004), Jacobi (2003), Layrargues (1999) e Tozoni-Reis (2006).

Ao final desta atividade, os professores abordaram a questão do saneamento básico. Inclusive, o professor “P11” abordou alguns tratamentos alternativos de esgoto, mas ressaltou que o Município ainda não conta com sistema de esgotamento sanitário.

EEB05

Na escola EEB05, dois professores (P16 e P21) ficaram responsáveis pela aplicação da Metodologia da Problemática (MP). Da mesma forma que na escola EEB04, os professores apresentaram a pesquisadora como a responsável pela aplicação de uma metodologia. A aplicação ocorreu dia 20 de setembro às 13h30min para as duas turmas do 8º ano da escola. Os alunos da turma do período matutino foram convidados a participar no contraturno e almoçaram na escola.

A prática começou com a exposição da atividade e os estudantes foram separados em equipes, Figura 54, e após, foram convidados a realizarem a observação da própria escola.

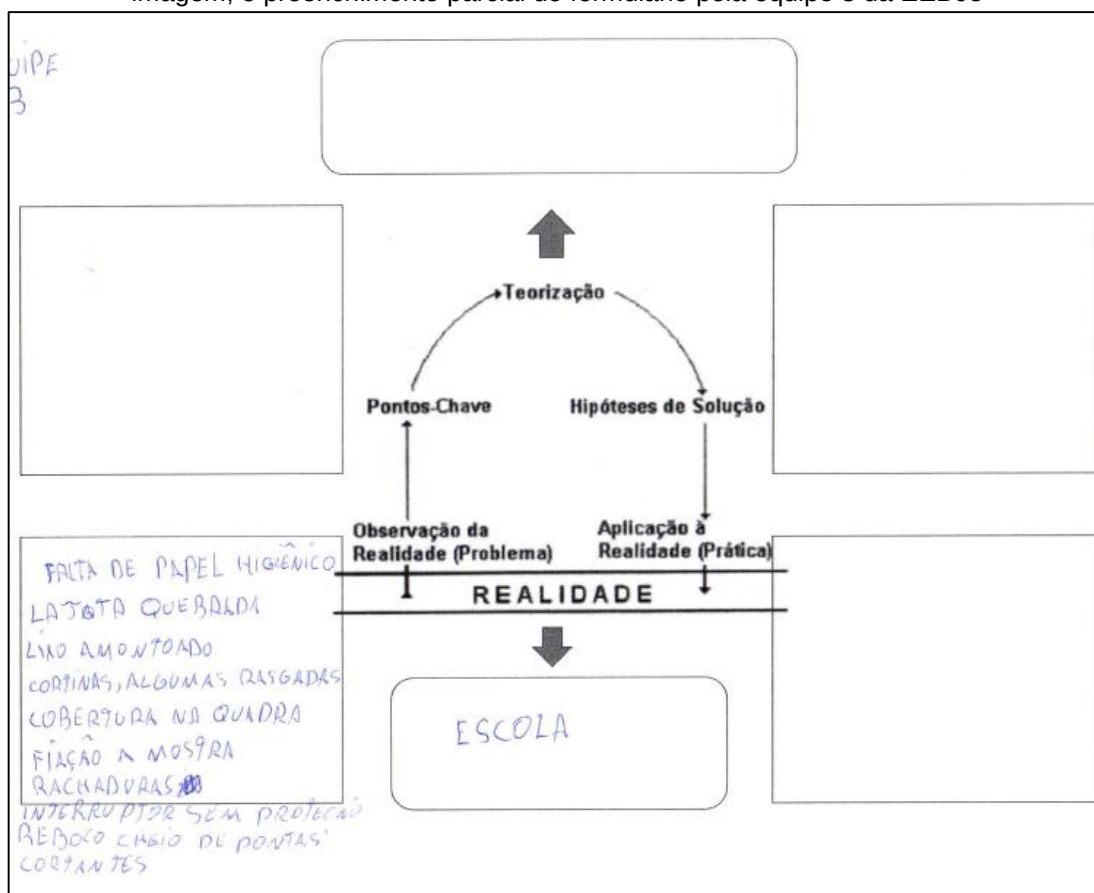
Figura 54 – Imagens da aplicação da MP na escola EEB05



Fonte: A pesquisadora (2018)

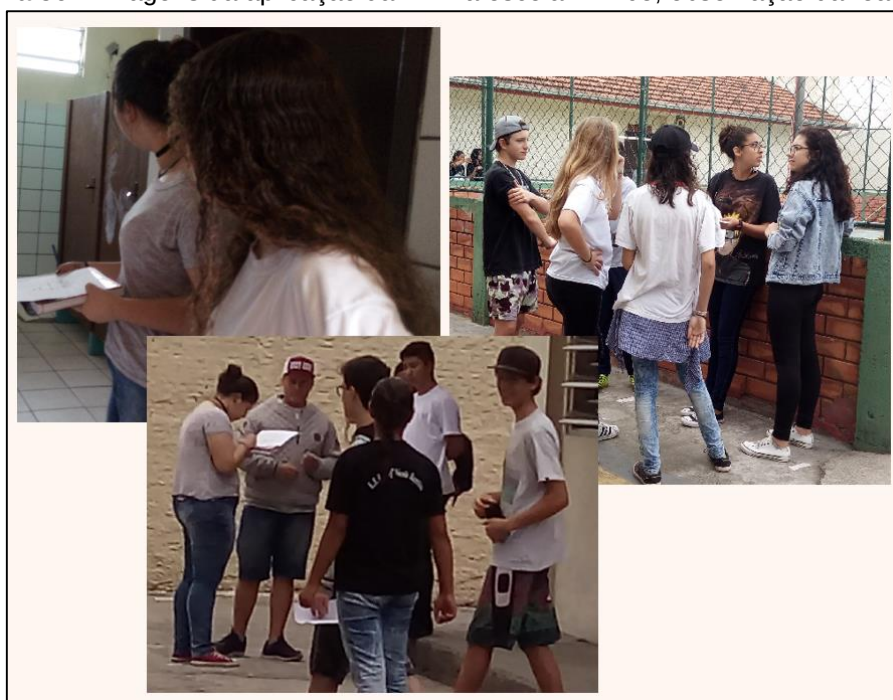
Posteriormente, os estudantes receberam pranchetas com o formulário (Figura 55) e foram para a observação da realidade, Figura 56.

Figura 55 – Formulário entregue aos estudantes para preenchimento durante o processo da MP. Na imagem, o preenchimento parcial do formulário pela equipe 3 da EEB05



Fonte: Adaptado de Maia (2014); A pesquisadora (2018)

Figura 56 – Imagens da aplicação da MP na escola EEB05, observação da realidade



Fonte: A pesquisadora (2018)

De volta à sala, formularam um problema, elencaram os pontos-chaves e criaram hipóteses de solução, Figura 57.

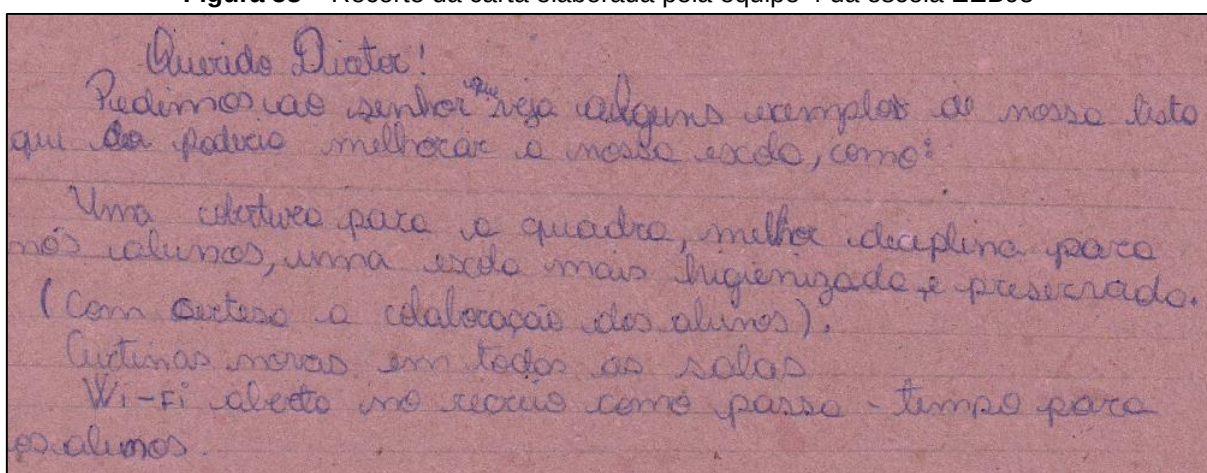
Figura 57 – Imagens da aplicação da MP na escola EEB05, pontos-chave, teorização e hipóteses de solução



Fonte: A pesquisadora (2018)

Ao final, escreveram uma carta ao diretor da escola relatando as observações e as sugestões de melhoria. A Figura 58, apresenta o trecho de uma carta escrita ao diretor.

Figura 58 – Recorte da carta elaborada pela equipe 4 da escola EEB05



Fonte: A pesquisadora (2018)

As respostas de todos os alunos versaram sobre diversos problemas observados na escola, desde a falta de higiene nos banheiros até os problemas estruturais da escola.

EEB06

Na EEB06, a mesma prática ocorreu, a aplicação da Metodologia da Problematização. Ficou responsável pela atividade o professor “P30”, que desenvolveu a prática perfeitamente. A ação ocorreu no dia 25/09 e começou com a exposição da atividade. Na sequência, os estudantes foram separados em equipes, Figura 59. Após, foram convidados a realizarem a observação na própria escola.

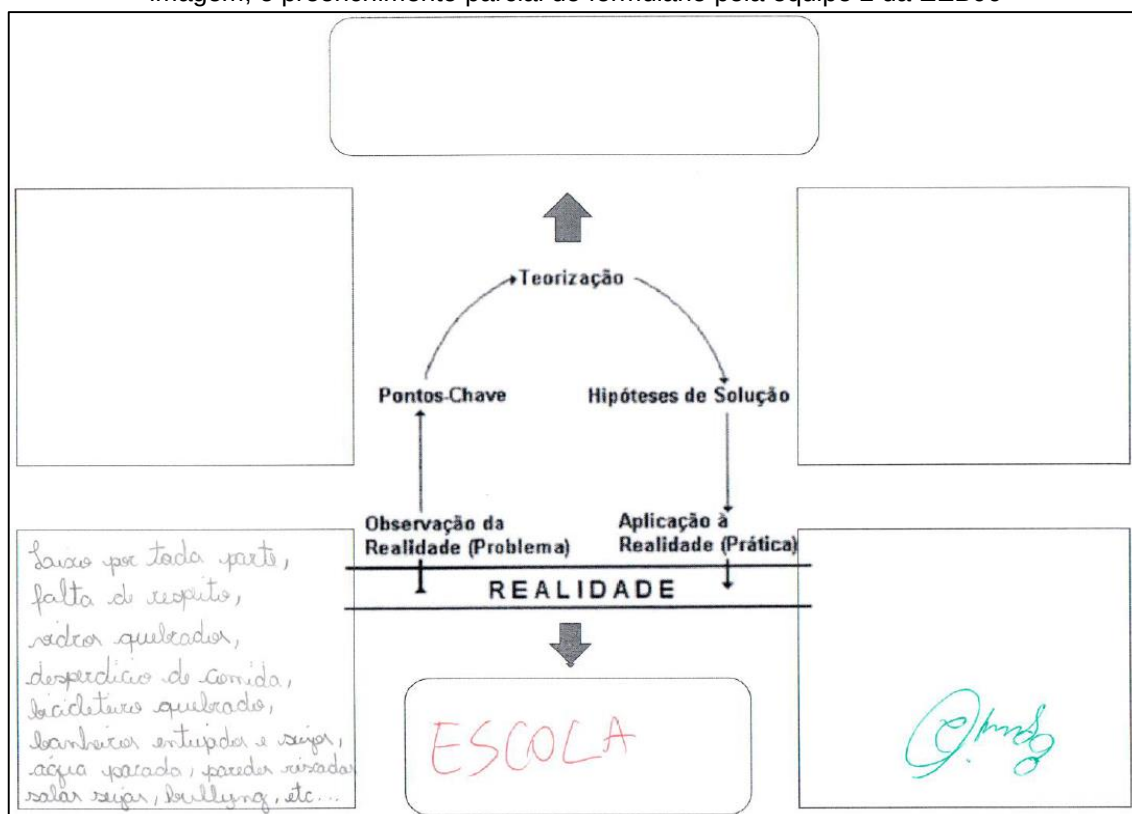
Figura 59 – Imagens da aplicação da MP na escola EEB06, explicação da prática e separação das equipes



Fonte: A pesquisadora (2018)

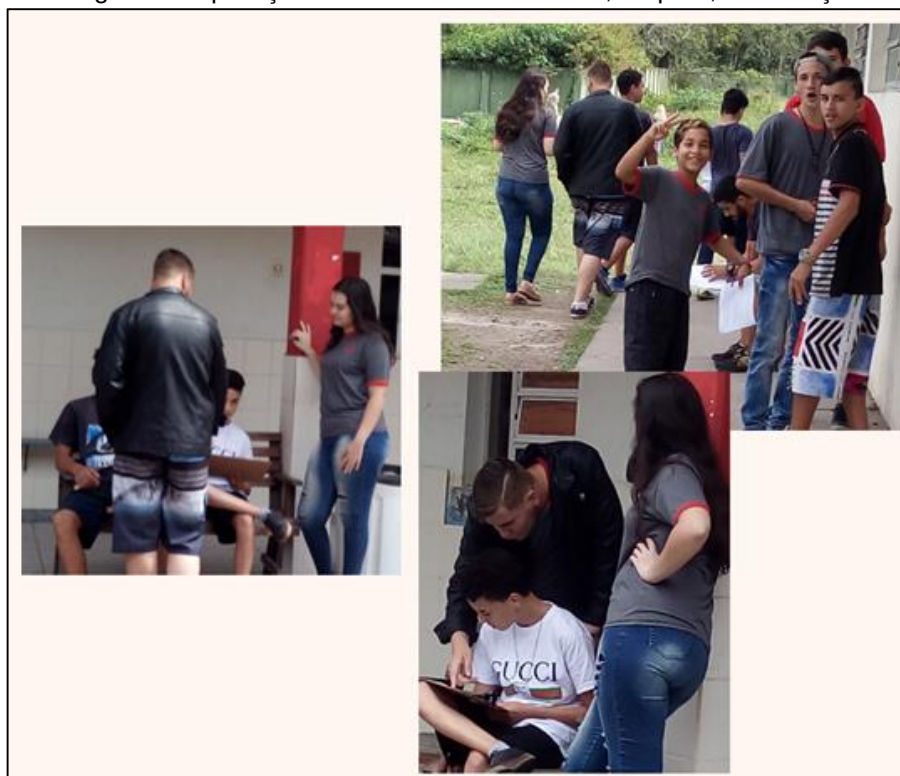
Posteriormente, os estudantes receberam pranchetas com o formulário (Figura 60) e foram para a observação da realidade, Figura 61.

Figura 60 – Formulário entregue aos estudantes para preenchimento durante o processo da MP. Na imagem, o preenchimento parcial do formulário pela equipe 2 da EEB06



Fonte: Adaptado de Maia (2014); A pesquisadora (2018)

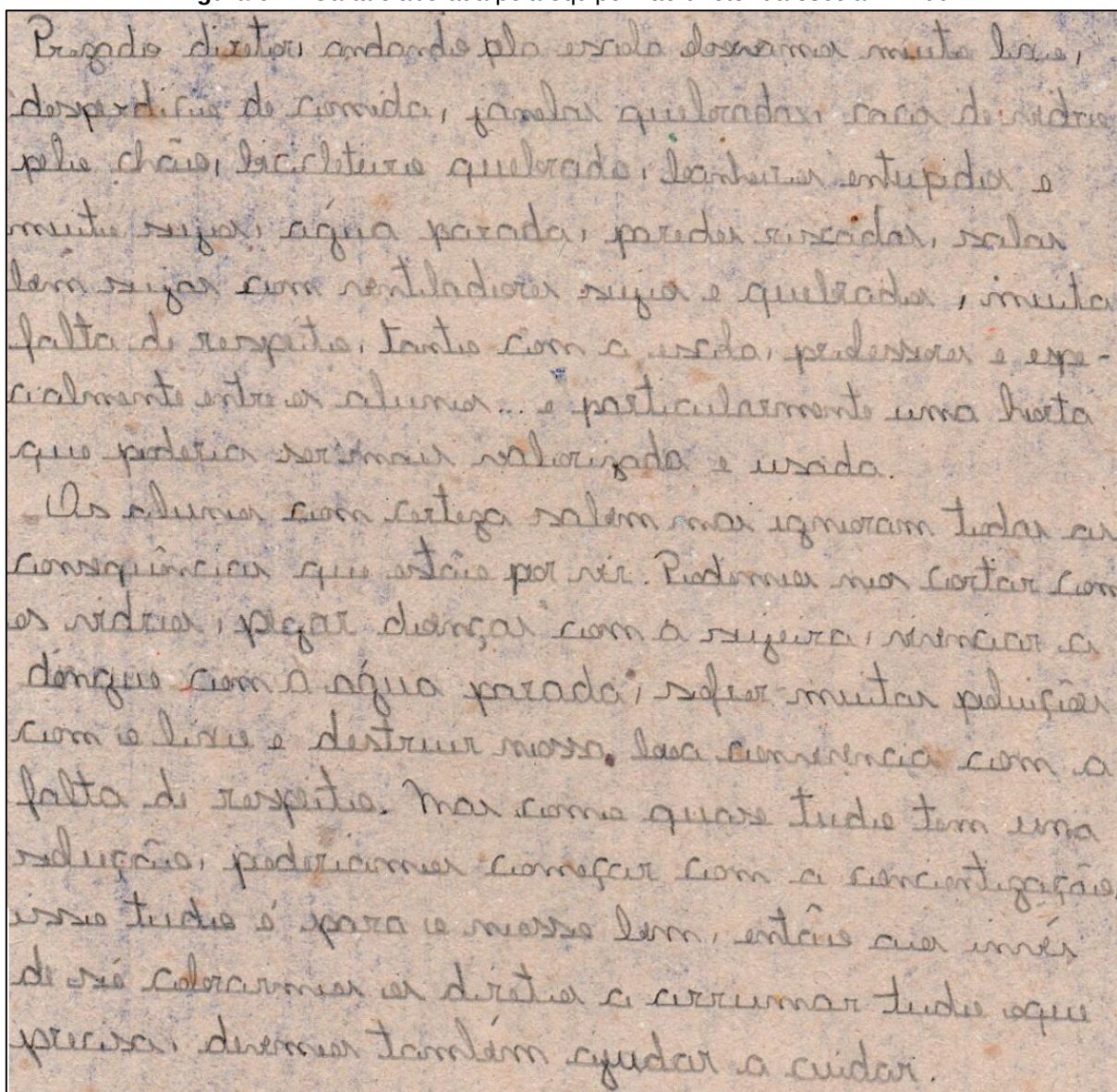
Figura 61 – Imagens da aplicação da MP na escola EEB06, etapa 1, observação da realidade



Fonte: A pesquisadora (2018)

De volta à sala, formularam o problema, elencaram os pontos-chaves e criaram hipóteses de solução. Ao final, escreveram uma carta ao diretor da escola e relataram as observações e as sugestões de melhoria. Nesta escola, as equipes relacionaram a grande quantidade de lixo no chão da escola, água parada, mato alto, desperdício de comida, entre outros problemas, alguns também estruturais. Os alunos elencaram propostas de solução e, entre elas, a inclusão de palestras, aconselhamentos e mutirões para limpeza da escola. A Figura 62, apresenta a carta de uma equipe, na íntegra.

Figura 62 – Carta elaborada pela equipe 2 ao diretor da escola EEB06



Prezado diretor, andando pela escola observamos muita sujeira, desperdício de comida, janelas quebradas, caca de cachorro pelo chão, bicicletas quebradas, lanternas entupidas e muita sujeira, água parada, paredes sujas, salas sem ar-condicionado, ventiladores sujos e quebrados, muita falta de respeito, tanto com a escola, professores e especialmente entre os alunos... e particularmente uma festa que poderia ser mais valorizada e usada.

Os alunos com certeza sabem mais ignoram todas as consequências que estão por vir. Podemos nos cortar com os vidros, pegar dinheiro com a sujeira, viver com a dengue com a água parada, sofrer muita poluição com o lixo e destruir nosso local com a falta de respeito. Mas como quase tudo tem uma solução, podemos começar com a conscientização, isso tudo é para o nosso bem, então que invés de só colocarmos a culpa e culpar tudo que precisa, devemos também ajudar a cuidar.

Fonte: A pesquisadora (2018)

Após a aplicação da Metodologia da problematização, três considerações são feitas. A primeira consideração a ser feita é em relação à observação da realidade e à formulação do problema, momentos muito ricos de aprendizagem que possibilitam, conforme Verona (2009),

valorizar o ambiente próximo ao aluno, o lugar onde vive e estuda; despertar a curiosidade, o interesse e motivá-lo a buscar soluções para os problemas reais encontrados por eles próprios no entorno da escola; permitir a integração com outras disciplinas curriculares; potencializar o trabalho em grupo, a discussão, o debate e a argumentação, fornecendo papel de destaque para as concepções dos alunos diante das situações abordadas (VERONA, 2009, p. 118).

No entanto, conforme já evidenciado, a formulação do problema, principalmente para alunos do ensino fundamental é vista como uma limitação da metodologia MP. De fato, os estudantes têm muita dificuldade em elaborar um problema. Todas as equipes, em um primeiro momento, ao invés de problematizar, elencaram os problemas observados. Verona (2009) teve a mesma percepção,

é nítida a confusão que esses alunos fazem entre determinar os problemas presentes no meio ambiente (como por exemplo, o lixo, a poluição da água, o esgoto lançado no rio) e problematizá-los, ou seja, formular um problema ou uma questão de investigação em relação a essas mesmas situações (VERONA, 2009, p. 102).

Conforme descreve Verona (2009), palavras como lixo, esgoto, poluição por si só, não representam uma questão a ser investigada. Para o autor, é preciso estimular os estudantes a desenvolverem uma ideia para formular um problema e citou: “falar sobre um lugar definido no qual ele acontece, de onde partiu, qual era a realidade que permitia sua existência. Tudo isso para auxiliá-los a determinar um problema ambiental que mereceria ser investigado a partir da realidade observada por eles” (VERONA, 2009, p. 102). Essa situação incide novamente na importância da mediação por parte do professor.

A dificuldade verificada na etapa de formulação das questões de aprendizagem também foi verificada por Rocha (2018, p. 101), que justifica “estar relacionada ao fato de os alunos não estarem habituados a esse tipo de atividade. Em geral, os estudantes estão mais acostumados a apenas responderem às perguntas feitas pelo professor durante as aulas”. Da mesma forma, descreve Verona (2009) não ser uma prática comum no Ensino Fundamental estimular os estudantes a questionar e

formular problemas. Para Verona (2009, p. 104), “ao longo da escolarização as atividades são apresentadas de ‘forma pronta’, para simplesmente serem preenchidas, o que não os estimula à elaboração, criação e, conseqüentemente, ao aprimoramento dessas habilidades”.

A segunda consideração é sobre a teorização. Como os estudantes elaboram o problema, qualquer problema pode ser produzido pelo grupo, o que faz dessa etapa também uma limitação quando na escola não existe infraestrutura (biblioteca, acesso à *internet*, entre outros), conforme já evidenciado e discutido com base em Finco-Maidame (2018), Ribeiro (2005) e Verona (2009). Contudo, essa etapa é fundamental para o processo do MP e também de forma geral, conforme descrito por Lima, *et al* (2017) sobre a importância da pesquisa.

Na escola EEB01, ocorreu uma adaptação na primeira etapa da MP, no intuito de verificar se a observação da realidade pode ser feita de outra forma, quando não for possível sair da escola. Nesse caso, optou-se por uma imagem que retratava o entorno da escola, conforme relato dos alunos na aplicação do questionário. Com o uso da imagem, a etapa da teorização não foi uma limitação, pois a imagem já revelava quais as possíveis observações que seriam elencadas pelos estudantes, o que fez a pesquisadora levar para a escola as mesmas revistas infantis utilizadas durante a aplicação da ABP. No caso das demais escolas, EEB05 e EEB06, optou-se por outras fontes de informação. De acordo com Berbel (1995), na teorização é preciso buscar as informações onde quer que elas se encontrem. Além de livros e materiais disponíveis na *internet* (que não foi o caso nessas escolas), é possível buscar informações também onde os fatos ocorrem e são vivenciados pelas pessoas. Para isso, podem ser formulados questionários, roteiros de entrevistas, fichas de observações, registros de acontecimentos, levantamento de informações em fichários, arquivos; assim como visitas a órgãos relacionados à administração ou desempenho profissional ligado ao estudo. Especialistas podem ser consultados. Usuários podem ser ouvidos (BERBEL, 1995).

A terceira consideração é referente ao direcionamento pelos professores, já evidenciado na etapa de formulação do problema e no decorrer do estudo. Na escola EEB05, os resultados foram bem diferentes da EEB06. As observações dos estudantes da EEB05, em sua grande maioria, foram relacionadas aos problemas estruturais da escola e falta de recursos. Esse retorno dos estudantes pode ser relacionado ao fato de não ter havido, para eles, um momento de reflexão sobre as

questões ambientais e os diversos aspectos que as rodeiam já que os professores “P16” e “P21” não aplicaram a metodologia, apesar de ter tido toda uma explicação sobre o objetivo da aprendizagem, pela pesquisadora. Já na escola “EEB06”, os resultados foram muito positivos. Os estudantes caminharam por toda a escola, conversaram com outros estudantes, com professores, debateram entre eles e foram ao encontro do professor por diversas vezes para expor o que haviam observado e tirar dúvidas quanto ao encaminhamento das atividades. Apesar de também terem encontrado dificuldades na elaboração do problema, foram muito perceptivos; relacionaram a questão da água parada e a questão da dengue; relataram o mato alto no fundo da escola que podem atrair bichos de todas as espécies; falaram da quantidade de lixo no chão da escola; relataram a falta de respeito e até mesmo da horta que era pouco valorizada. Infelizmente, nesta escola, ficou-nos evidenciado que a resolução de problemas ambientais é orientada como atividade-fim, que visa unicamente a resolução pontual daquele problema ambiental abordado, conforme também evidenciou Layrargues (1999). Ao mesmo tempo em que o chão da escola parecia colorido devido à quantidade de sujeira no chão (papel, pote, tampinha de refrigerante, embalagem de bolachas e sucos, até mesmo pote de margarina), havia no final do corredor um coletor de reciclagem do Projeto Babitonga Azul, conforme mostra a Figura 63. Da mesma forma, em relação à horta, que foi feita e que não é utilizada, conforme evidenciado pela fala de um estudante: “e particularmente uma horta que poderia ser mais valorizada e usada”. Tais contradições foram discutidas com todos os estudantes.

Figura 63 – Coletor de recicláveis na escola EEB06 do Projeto Babitonga Azul



Fonte: A pesquisadora (2018)

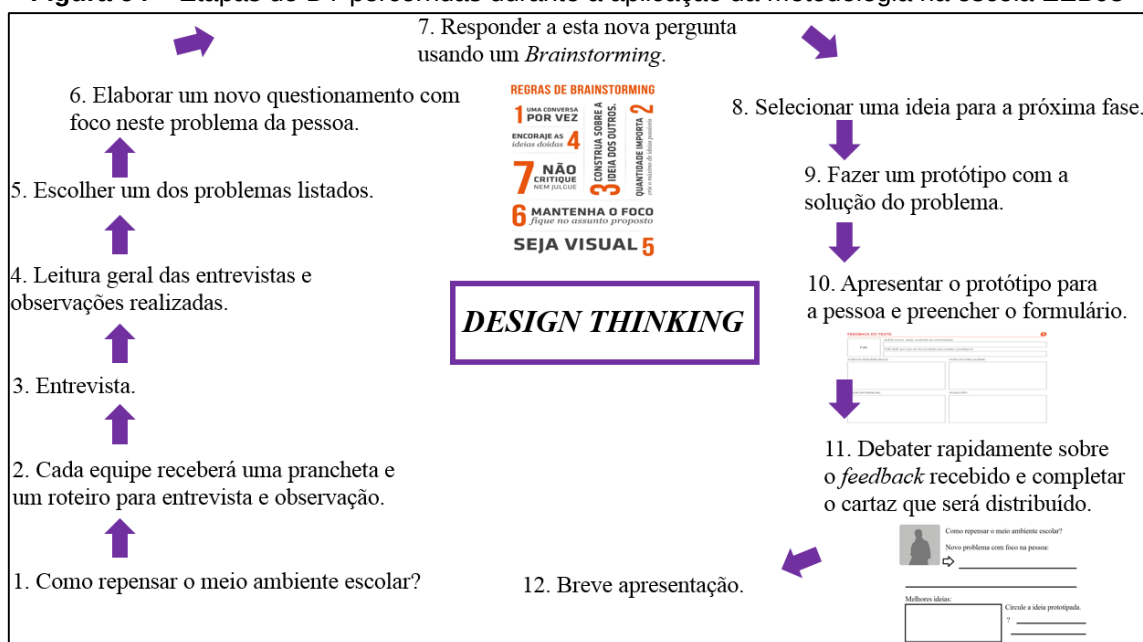
Com relação às atividades propostas pela metodologia MP, os estudantes foram muito mais participativos, em especial, quando de fato observaram a realidade. No entanto, isto apenas não basta, são necessários planejamento e mediação para que todas as etapas sejam bem conduzidas e atinjam os objetivos propostos.

Design Thinking - DT

EEB03

O *Design Thinking* foi aplicado por três professores (P23, P24 e P25) da escola EEB03. De forma bastante organizada e com propriedade, a aplicação ocorreu duas vezes no dia 13/09, uma com a turma do período matutino e outra com a turma do período vespertino. Os professores iniciaram a aula explicando a atividade, conforme a Figura 64.

Figura 64 – Etapas do DT percorridas durante a aplicação da metodologia na escola EEB03



Fonte: A pesquisadora (2018)

Os professores relataram todas as etapas do DT e tiraram todas as dúvidas das turmas e dos grupos, conforme as Figuras 65 e 66.

Figura 65 – Imagens da aplicação do DT na escola EEB03 em 13 de setembro, matutino



Fonte: A pesquisadora (2018)

Figura 66 – Imagens da aplicação do DT na escola EEB03 em 13 de setembro, vespertino



Fonte: A pesquisadora (2018)

Após a explicação, a seguinte pergunta foi lançada: Como repensar o meio ambiente escolar? Cada grupo recebeu um roteiro de entrevista, conforme disponível no Apêndice I e realizou as entrevistas, Figuras 67 e 68.

Figura 67 – Imagens das entrevistas ocorridas durante a aplicação do DT na escola EEB03 em 13 de setembro, matutino



Fonte: A pesquisadora (2018)

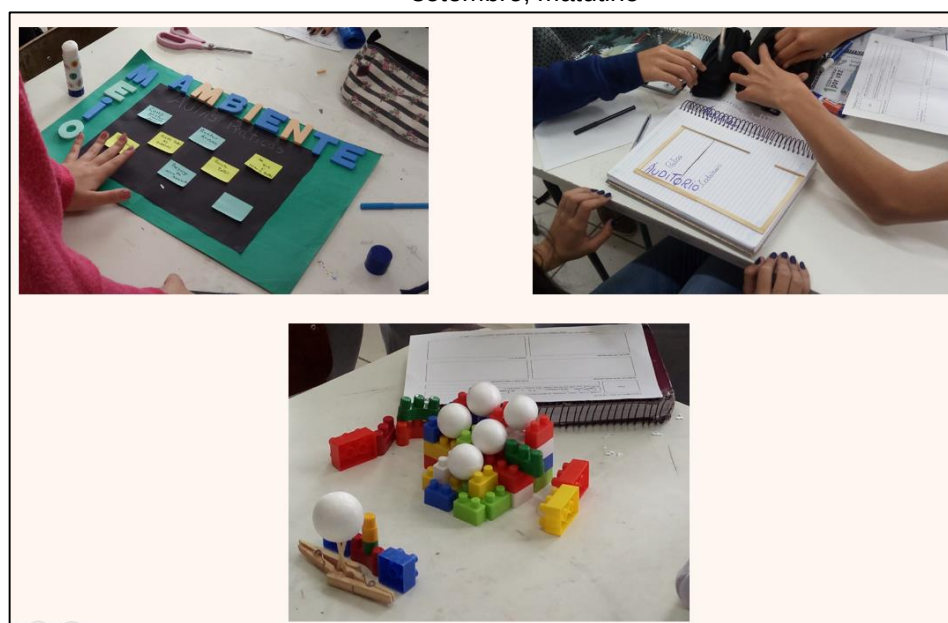
Figura 68 – Imagens das entrevistas ocorridas durante a aplicação do DT na escola EEB03 em 13 de setembro, vespertino



Fonte: A pesquisadora (2018)

Com base no que foi relatado pelos entrevistados, os estudantes escolheram a fala mais significativa e elaboraram um novo problema com foco no usuário. A partir dessa pergunta, realizaram um *brainstorming* para idear a melhor solução para o problema. Posteriormente, optaram pela melhor ideia e iniciaram a construção de seus protótipos, Figuras 69 e 70.

Figura 69 – Imagens da criação dos protótipos durante a aplicação do DT na escola EEB03 em 13 de setembro, matutino



Fonte: A pesquisadora (2018)

Figura 70 – Imagens da criação dos protótipos durante a aplicação do DT na escola EEB03 em 13 de setembro, vespertino



Fonte: A pesquisadora (2018)

Com os protótipos prontos, ocorreu o *feedback* do teste, etapa em que os estudantes apresentam seus protótipos aos entrevistados, Figuras 71 e 72.

Figura 71 – Imagens da criação dos protótipos durante a aplicação do DT na escola EEB03 em 13 de setembro, matutino



Fonte: A pesquisadora (2018)

Figura 72 – Imagens da criação dos protótipos durante a aplicação do DT na escola EEB03 em 13 de setembro, vespertino



Fonte: A pesquisadora (2018)

Durante a apresentação do protótipo aos entrevistados, utilizou-se a ferramenta *Feedback* do teste, conforme a Figura 73.

Figura 73 – Modelo preenchido da ferramenta *Feedback* do teste durante a aplicação do DT na escola EEB03

FEEDBACK DO TESTE	
Foto	QUEM (nome, idade, profissão do entrevistado): Helonise
	POR QUÊ (por que ele foi escolhido para avaliar o protótipo?): Por que entrevistamos ela
PONTOS BEM AVALIADOS:	PONTOS A MELHORAR:
Interessante bem criativo	Nada a melhorar
MAIOR DIFERENCIAL:	SUGESTÃO:
Chama atenção e é divertido	Que as carinhas poderiam mudar conforme a lixeira.

Fonte: A pesquisadora (2018)

Essa ferramenta é utilizada como forma de melhoria dos protótipos, já que os entrevistados analisam a proposta e dão sugestões. As soluções propostas pelos estudantes versaram sobre os mais diversos assuntos. Como eles receberam um roteiro de entrevista como sugestão, não necessariamente utilizaram as temáticas propostas. De forma geral, os estudantes trabalharam sobre o desperdício de comida e energia, sobre a falta de higiene nos banheiros da escola, sobre a quantidade de lixo no chão da escola, sobre a segurança escolar, sobre a quantidade de papel utilizada pela secretaria, entre outros temas.

Após a aplicação da Metodologia *Design Thinking*, três considerações podem ser feitas. A primeira delas em relação ao processo metodológico realizado, que sofreu adaptação em função do tempo destinado à prática. Após o lançamento da pergunta abrangente “Como repensar o meio ambiente escolar?”, os estudantes deveriam debater entre eles sobre o que eles sabem sobre o meio ambiente escolar e sobre o que eles gostariam de saber a respeito do meio ambiente escolar para, a partir daí, definirem quem seriam os entrevistados. No entanto, para reduzir o tempo da prática optou-se por criar roteiros de entrevistas e distribuí-los entre as equipes. Com isso, perdeu-se um dos momentos de estimular a autonomia dos estudantes, pois conforme Freire (1996 apud SILVA; PEDRO, 2010), a autonomia é um processo que se fundamenta nas várias experiências de decidir. É um processo de amadurecimento que ocorre por meio de atividades que estimulem a tomada de decisão e a responsabilidade para que eles aprendam a decidir com liberdade, assumindo todas as consequências desse ato. Contudo, a prática do DT possui outros momentos de decisão: um deles, o escolher um dos inúmeros problemas listados durante as entrevistas e observações realizadas; outro, na elaboração de um novo questionamento e, por fim, após o momento da ideação, quando eles devem escolher uma ideia para a fase de prototipagem.

A segunda consideração a ser feita é em relação aos itens favoráveis da metodologia. Reginaldo (2015) realizou entrevistas com especialistas atuantes na área de *Design Thinking*, entre eles, responsáveis por iniciativas educacionais que envolvem DT no Brasil. Por meio de um mapa conceitual, estruturou as palavras, as quais foram relacionadas ao DT durante a entrevista. Entre elas, foram apontadas: comunicação, criatividade, protagonismo dos alunos, engajamento, experimentação, social, autoria, observação de comportamento, colaboração, empatia e trabalho em equipe. Todas essas habilidades foram verificadas durante a prática na escola. Diante

disso, percebeu-se muita atitude dos estudantes no desenvolvimento da prática que, apesar de ser complexa, conforme identificado pelos professores durante a formação como uma limitação da metodologia, não apresentou maiores problemas no seu desenvolvimento. Em um constante vai e vem pela escola, observaram-se estudantes motivados e em constante diálogo entre os participantes dos grupos, definindo, criando e experimentando. Assim,

os referenciais para o modelo de intervenção pedagógica com a utilização do *design thinking* seguem de acordo com a função social de ensino, um caráter de formação do sujeito para a vida, de consumidores conscientes, o desenvolvimento da empatia e cidadania. A concepção de aprendizagem que o fundamenta é construtivista de modo que os sujeitos sejam autônomos no processo de construção do conhecimento por meio do conhecer-na-ação e da reflexão-na-ação (REGINALDO, 2015, p. 158).

A empatia, gerada durante as entrevistas, realmente é um fator favorável da metodologia, conforme já descrito pelos professores participantes deste estudo e também descrito por Reginaldo (2015) e Mello (2014). Conforme Reginaldo (2015, p. 112), “a empatia ajuda nesses processos colaborativos, uma vez que possibilita que se entendam as dores do outro, e isso, na prática pedagógica, pode trazer inúmeras inovações”. Ainda, os estudantes entrevistaram outros estudantes, professores, secretárias, responsáveis pela faxina, as merendeiras, as seguranças, que estiveram novamente com eles durante a apresentação dos protótipos. Todo esse convívio entre os sujeitos envolvidos no processo, de acordo com Reginaldo (2015, p. 164), “estabelece uma série de conflitos sociais pessoais e grupais que envolvem o aprender a “ser” e nisso se praticam: empatia, colaboração, cooperação, respeito, autonomia, tolerância, aprender a falhar, entre outros”.

A terceira consideração sobre o DT é em relação à mediação que, assim como nas demais metodologias, é primordial. Os alunos sentem a necessidade de direcionamento, sempre buscando a figura do professor para verificar se o processo está sendo realizado corretamente. Contudo, apesar de o professor ser uma figura importante no encaminhamento das tarefas, o aluno sente-se valorizado em suas iniciativas. Além disso, como no início do processo, os alunos estão agrupados em diferentes locais para a realização das entrevistas, nesse caso, é interessante e seguro o envolvimento de mais professores para sondagem da etapa conforme descreve Reginaldo (2015, p. 111): “quando se pensa em utilizar o *design thinking* é

preciso estar cercado por parceiros que estejam dispostos a colaborar e ajudar no desenvolvimento das atividades”.

Com relação às atividades propostas pela metodologia DT, os estudantes foram participativos em todo o processo. Por certo, ressalta-se que esta conduta é reflexo do planejamento e da mediação dos professores “P23”, “P24” e “P25” os quais conduziram muito bem as atividades.

4.3.2 A percepção da pesquisadora com a prática das metodologias ativas quanto ao comportamento dos participantes da pesquisa

Os relatos da pesquisadora foram feitos com base nas vivências e nas anotações no formulário de rubricas e no diário de campo.

Escola EEB01

A prática na escola EEB01 deixou clara a importância do planejamento das atividades. Os professores “P11” e “P12” trabalharam com a metodologia da problematização e do *Peer Instruction*, fluentemente. Esses professores enviaram e-mails tirando dúvidas, também solicitaram que a pesquisadora chegasse um pouco antes para verificar se a organização da atividade estava correta, foram ativos durante todo o processo tirando dúvidas dos alunos e propondo reflexões nas diversas dimensões dos problemas elencados pelos estudantes. Além disso, destacou-se a importância da gestão da escola, pois, para a proposição dessa atividade, o gestor teve um envolvimento fundamental. Abriu as portas da escola, enviou diversas mensagens para verificar se estava tudo certo, enviou um bilhete aos pais falando da atividade e também da disponibilidade de almoço para que os estudantes viessem no contraturno, ainda, foi uma das participantes da formação.

Em sala, a recepção dos estudantes também foi positiva. Em função da adaptação realizada (imagem ao invés da saída de campo), uma das estudantes após descobrir que a prática seria na sala de aula, perguntou: “De novo na sala?”, e continuou: “A professora tinha dito que nós sairíamos para analisar o entorno da escola”. Mas, apesar do descontentamento dos alunos, a prática ocorreu perfeitamente, demonstrando que adaptações na metodologia são possíveis. Quanto ao comportamento dos estudantes durante a prática, uma equipe estava totalmente desmotivada; na verdade, dois estudantes dessa equipe, que conseguiram

desestimular o grupo todo. Em alguns momentos, ficou até difícil o trabalho pedagógico dos professores com a turma. No entanto, nas demais equipes, os estudantes respeitaram o andamento das atividades e trabalharam de forma cooperativa. Quando um ou outro aluno tentava causar desordem, os próprios colegas chamavam a atenção. Como nessa escola teve o momento de teorização, observou-se que os alunos não possuem muito gosto pela leitura. Alguns alunos, nesse momento, pediram para ir ao banheiro ou tentaram mexer no celular. No entanto, os professores conversaram com os estudantes sobre a importância da etapa para finalizar a atividade com êxito. Alguns estudantes desta escola não participaram de forma atuante no encaminhamento das soluções, outros apenas acataram o encaminhamento das soluções. Mas a maioria agiu de modo propositivo na resolução dos problemas abordados.

Escola EEB02

A prática na escola EEB02 deixou clara a importância do engajamento do professor para a eficácia da aplicação da metodologia. Dois professores (P01 e P15) ficaram responsáveis pela aplicação da metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas, porém apenas o professor “P15” a aplicou, eficazmente. Esse professor estava muito preocupado com sua prática e constantemente perguntava: “fiz certo?”, “estou no caminho?”. Além de aplicar a metodologia muito bem, muitas vezes, propôs reflexões sobre as diversas dimensões da falta do saneamento básico.

O gestor escolar e o orientador da escola foram muito prestativos, escutaram a proposta, elencaram os professores participantes e deixaram a pesquisadora muito à vontade para o desenvolvimento do estudo.

Em relação ao comportamento dos estudantes, essa foi uma das escolas em que os alunos estavam mais engajados. De forma totalmente respeitosa, dialogaram entre eles, respeitaram o andamento das atividades e trabalharam em equipes de forma cooperativa. Os estudantes fizeram o autoestudo em casa, conforme descrito na metodologia, e no retorno, dia 14/09 pela manhã, eles tiveram mais um momento para retomar as leituras. Com “brilhos nos olhos”, eles mostravam aos colegas as páginas que mais gostaram de ler. No momento da confecção dos protótipos, a alegria e a desenvoltura foram facilmente perceptíveis. Ressalta-se que, na Aprendizagem Baseada em Problemas, a confecção de protótipos não é uma etapa, no entanto, a prototipagem tornou-se em um rico momento para aplicar o novo conhecimento e

também de reflexão. Todos os estudantes agiram de modo propositivo na resolução dos problemas abordados.

Escola EEB03

A prática na escola EEB03 também evidenciou a importância do engajamento dos professores e do planejamento das atividades. Três professores (P23, P24 e P25) trabalharam com a metodologia *Design Thinking*, e a aplicaram muito bem. Destacou-se o professor “P24” que, desde o início da inserção da pesquisadora na escola, “abraçou a causa”. Foi ele quem primeiro soube da ação na escola pelo gestor escolar e teve uma grande influência no estudo, uma vez que colaborou com ideias e informações importantes. O professor “P24”, sempre motivado e disposto a ajudar, esclareceu todas as dúvidas da pesquisadora quanto à logística da atividade. Em sala, os três professores mostraram-se ativos durante todo o processo, tiraram dúvidas dos alunos, propuseram reflexões nas diversas dimensões dos problemas elencados pelos estudantes. Os professores foram detalhistas na aplicação da metodologia, mostraram-se preparados e ajudaram os estudantes continuamente na elaboração dos protótipos.

Quanto ao comportamento dos estudantes, uma estudante da manhã e dois estudantes da tarde, no dia da aplicação do questionário, disseram que não iriam participar da atividade. Mas, no dia da prática, trabalharam de forma colaborativa com suas equipes. Os demais estudantes foram muito receptivos e colaborativos. Durante a prática, os estudantes tiveram de entrevistar pessoas na escola, dessa forma, foram a campo, abordaram os possíveis entrevistados e algumas equipes levaram os mesmos para lugares mais reservados. Observou-se um intenso fluxo de estudantes felizes questionando, debatendo e registrando. Após as entrevistas, eles refinaram o material e selecionaram a problemática de maior interesse ao grupo, reformulando a questão com foco na pessoa entrevistada. Nesse momento, todas as equipes participaram em seus grupos do *brainstorming*, uma chuva de ideias para responder ao novo questionamento. De todas as ideias, cada grupo selecionou uma para prototipar. No *Design Thinking*, a prototipagem é uma das principais ações, pois auxilia a tangibilizar e a validar as ideias dos estudantes. Além disso, é importante para provocar a criatividade, desde pensar nos materiais até os detalhes do protótipo, que podem ser bonecos, cartazes, maquetes, encenações. Durante a prototipação, novamente, observaram-se estudantes motivados, participativos e em constante

diálogo. Todos respeitaram o andamento das atividades, trabalharam em equipes de forma cooperativa e agiram de modo propositivo na resolução dos problemas abordados.

Escola EEB04

A Aprendizagem Baseada em Problemas foi aplicada na escola EEB04 pela própria pesquisadora. Infelizmente o professor “P07” não demonstrou engajamento com a prática, mesmo após o início das atividades. Nesta escola, também não ocorreu engajamento do gestor. No primeiro momento em que foi feito o convite para a formação, o responsável não indicou professor algum. Ao sair da escola, a pesquisadora foi chamada pela orientadora que solicitou seu contato telefônico. Dias depois, essa profissional entrou em contato pedindo mais detalhes da formação. Solicitou que aguardasse e, mais tarde, após conversar com o gestor, indicou três participantes da escola, incluindo a si mesma.

Quanto ao comportamento dos estudantes durante a prática, alguns estavam desmotivados. Também ocorreu uma situação embaraçosa na hora de separar os grupos na turma da manhã. Os estudantes não queriam alguns colegas em suas equipes, para não causar constrangimentos, a pesquisadora pediu que todos os estudantes se levantassem e forneceu um número para cada estudante de 1 a 5. Dessa forma, os números “1” formaram uma equipe, todos os números “2” formaram outra equipe e assim sucessivamente. Essa separação de equipes é importante para desenvolver habilidades de relações interpessoais, pois, na vida adulta, os estudantes nem sempre trabalharão com pessoas que fazem parte do seu círculo de amizades.

Nesta escola, quando os estudantes receberam as revistas infantis, observou-se um descontentamento com a leitura, principalmente estudantes com maior idade. Em ambos os turnos, havia estudantes com idades entre 15 e 17 anos. Contudo, os estudantes realizaram todas as atividades e, em algumas equipes, perceberam-se alunos motivados os quais trabalharam de forma cooperativa. Alguns estudantes não participaram de forma atuante no encaminhamento das soluções, mas a maioria agiu de modo propositivo na resolução dos problemas abordados.

Escola EEB05

A Metodologia da Problemática foi aplicada na escola EEB05 pela própria pesquisadora. No entanto, no decorrer das atividades, os professores “P16” e “P21” foram demonstrando engajamento, apesar de não terem feito momento de reflexão. Este fato, provavelmente, foi uma das causas das observações trazidas pelos estudantes ao fim da prática, deixando clara a importância da mediação dos professores para que todas as etapas sejam bem conduzidas e atinjam os objetivos propostos. O fato destes professores não terem aplicado a metodologia chamou atenção da pesquisadora, pois esses foram sempre muito colaborativos. Em relação ao gestor da escola, este demonstrou interesse o tempo todo, inclusive participou da formação.

Em relação aos estudantes, no início da prática, esses foram encaminhados para o auditório da escola, e a prática ocorreu perfeitamente (em termos de processo). A recepção dos estudantes foi muito positiva. Em relação ao comportamento dos estudantes, os alunos tiveram bastante envolvimento. De forma totalmente respeitosa, dialogaram entre eles, respeitaram o andamento das atividades e trabalharam em equipes de forma cooperativa. De uma forma geral, apesar de os resultados não terem relação com os objetivos da prática, eles agiram de modo propositivo na realização da atividade.

Escola EEB06

A prática na escola EEB06 deixou clara a importância do engajamento do professor para a eficácia da aplicação da metodologia. O professor “P30” aplicou, eficazmente, a Metodologia da Problemática. Além de aplicá-la muito bem, muitas vezes propôs reflexões sobre os diversos problemas que circundam a escola e suas dimensões. Nesta escola, não ocorreu engajamento do gestor.

A recepção dos estudantes foi muito positiva. Quanto ao comportamento dos estudantes durante a prática, uma equipe não respeitou a convivência e o trabalho da turma e tentava influenciar os demais estudantes à desordem. Em alguns momentos, ficou até difícil o trabalho pedagógico do professor com a turma. No entanto, nas demais equipes, os estudantes respeitaram o andamento das atividades e trabalharam de forma cooperativa. Quando aquela equipe tentava causar desordem, os próprios colegas chamavam a atenção. Dois alunos desta turma falaram para a pesquisadora que adoravam atividades de campo, mas que, infelizmente, essas não

eram frequentes. Alguns estudantes desta escola não participaram de forma atuante no encaminhamento das soluções ou apenas acataram o encaminhamento das soluções, todavia a maioria dos alunos agiu de modo propositivo na resolução dos problemas abordados.

4.4 RESULTADO DA APLICAÇÃO DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO APÓS VALIDADO

O instrumento de avaliação foi preenchido pelos estudantes antes da aplicação de determinada metodologia; e após a aplicação da metodologia. No instrumento de avaliação, antes da aplicação de determinada metodologia, foram considerados 106 respondentes, 14% dos estudantes participantes do estudo não responderam ao instrumento, pois havia o seguinte questionamento: Você se lembra de ter estudado sobre o meio ambiente? Os estudantes poderiam responder “sim” ou “não”; os que respondessem “não”, não precisariam continuar o preenchimento do instrumento. Sabendo dessa informação, alguns estudantes que haviam preenchido o “sim”, riscaram a opção e acabaram preenchendo o “não” para finalizar a atividade. No instrumento de avaliação após a aplicação de determinada metodologia, foram considerados 109 respondentes.

O Apêndice J apresenta as frequências de acordo com os graus de respostas. A partir do total das frequências dos indicadores, aplicou-se a escala Likert, com o uso da fórmula 1. O ranking médio de cada item, antes e depois da aplicação da metodologia, encontra-se no Quadro 11.

Quadro 11 – *Ranking* médio das respostas do instrumento de avaliação, antes e depois da aplicação de determinada metodologia

Práticas pedagógicas	$\overline{RM}$ (Antes)	$\overline{RM}$ (Depois)
1) Quando você estudou sobre o meio ambiente, ocorreu a aplicação prática (antes ou depois) dos conteúdos teóricos estudados.	4,0	4,1
2) Quando você estudou sobre o meio ambiente, saiu da sala de aula. Observação: Sair da sala de aula corresponde a: ir a um laboratório na escola, ir ao pátio da escola, ir a outro ambiente dentro da escola, visitar algum espaço (museu, parque, unidade de conservação).	4,1	3,3
3) Quando você estudou sobre o meio ambiente, sentiu interesse no desenvolvimento da atividade devido à forma como o professor trabalhou.	4,1	4,3
4) Quando você estudou sobre o meio ambiente, participou do desenvolvimento do estudo, teve que colocar a mão na massa.	3,9	4,1
5) Quando você estudou sobre o meio ambiente, o professor propôs algum problema para resolver.	3,3	4,5

6) Você participou da elaboração deste problema.	3,0	4,3
Dialogicidade	$\overline{RM}$ (Antes)	$\overline{RM}$ (Depois)
7) Quando você estudou sobre o meio ambiente, você, em conjunto com os colegas e professores, discutiu sobre problemas ambientais, econômicos, sociais e políticos.	4,1	4,4
8) Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou trabalhar em equipe.	4,2	4,8
9) Quando você estudou sobre o meio ambiente, os integrantes da equipe precisaram discutir e defender suas ideias e descobertas.	3,5	4,5
10) Quando você estudou sobre o meio ambiente, os integrantes da equipe precisaram escutar seus colegas para tomada de decisões.	4,1	4,6
Contexto local	$\overline{RM}$ (Antes)	$\overline{RM}$ (Depois)
11) Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou discutir sobre problemas ambientais, econômicos, sociais e políticos do bairro em que você mora, da escola, do entorno da escola ou de algum outro lugar que tenha significado para você.	3,6	4,3
Interdisciplinaridade	$\overline{RM}$ (Antes)	$\overline{RM}$ (Depois)
12) Quando você estudou sobre o meio ambiente, os conteúdos trabalhados abrangeram mais de uma disciplina.	3,3	4,1
Pensamento crítico	$\overline{RM}$ (Antes)	$\overline{RM}$ (Depois)
13) Quando você estudou sobre o meio ambiente, pesquisou novas informações.	4,0	4,1
14) Quando você estudou sobre o meio ambiente, sentiu autonomia. Observação: autonomia é sinônimo de independência, liberdade, autossuficiência.	3,5	3,9
15) Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou fazer escolhas de solução e tomar decisões.	3,4	4,4
16) Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou observar e analisar fatos e situações ambientais, econômicos, sociais e políticos, e refletir sobre como agir para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida.	4,2	4,3
Conhecimento, habilidade e atitude	$\overline{RM}$ (Antes)	$\overline{RM}$ (Depois)
17) Quando você estudou sobre o meio ambiente, percebeu mudanças nas suas atitudes enquanto cidadão.	4,1	4,0
18) Quando você estudou sobre o meio ambiente, respeitou e valorizou os conhecimentos de outras pessoas.	4,1	4,6
19) Quando você estudou sobre o meio ambiente, identificou avanços na sua aprendizagem.	4,3	4,5
20) Quando você e seus colegas estudaram sobre meio ambiente, precisaram assumir responsabilidades no dia a dia.	4,0	4,1
21) Quando você estudou sobre o meio ambiente, percebeu as dificuldades como oportunidade de exercitar e desenvolver sua capacidade criativa.	4,0	4,3
22) Quando você estudou sobre o meio ambiente, participou das atividades em equipe e respeitou normas e regras.	4,3	4,6
23) Quando você estudou sobre o meio ambiente, participou das atividades em equipe, respeitou a convivência e o trabalho, de forma cooperativa, prestativa, solidária e zelosa.	4,2	4,5

Fonte: A pesquisadora (2018)

Os resultados mostraram um sensível aumento no *ranking* médio das respostas do instrumento de avaliação aplicado depois da realização da atividade de EA com os estudantes. Em algumas questões foi um pouco mais discrepante. Observa-se que as respostas dos participantes ($\overline{RM}$ depois) estão entre as categorias de *concordo em parte* e *concordo totalmente* em quase todas as afirmativas, demonstrando que as práticas nas escolas tiveram resultados positivos em relação aos indicadores propostos no instrumento: práticas pedagógicas, dialogicidade, contexto local, interdisciplinaridade, pensamento crítico, criatividade e conhecimento, habilidade e atitude.

No item 2, o $\overline{RM}$ de 3,3 foi em decorrência de que as práticas nas escolas EEB01, EEB02 e EEB04 ocorreram dentro da sala de aula. Os itens 5 e 6 tiveram um aumento no $\overline{RM}$ em decorrência de que nas metodologias *Design Thinking* e Metodologia da Problematização, aplicadas em quatro escolas participantes do estudo, o problema foi identificado pelos estudantes. Da mesma forma, ocorreu um aumento nos $\overline{RM}$ dos itens 9 e 15, pois todas as atividades foram realizadas em equipes de trabalho e os estudantes precisaram debater entre eles, fazer escolhas e tomar decisões. Assim como ocorreu um aumento nos $\overline{RM}$ dos itens 11 e 12, pois, muitas vezes, os estudantes foram levados a reflexões sobre as diversas dimensões dos problemas ambientais estudados.

Do início da construção do instrumento de avaliação até chegar ao seu estado final, no formato em que ele foi aplicado, ocorreu todo um processo que incluiu uma ampla revisão da literatura, a construção individual que passou por diversas modificações, até o momento da validação em que ocorreu a construção de forma coletiva. Assim, sua elaboração foi evoluindo até o momento da aplicação que também apresentou três contribuições:

1) Quanto ao instrumento de avaliação aplicado antes da metodologia: a partir da observação do preenchimento em sala e também do questionário aplicado com os alunos, não foi possível determinar se eles realmente se lembravam ou o quanto lembravam da atividade de educação ambiental. Durante o preenchimento, os estudantes comentavam entre eles: “isso foi no 6º ano”, “isso foi no 3º ano”, “o que é Educação Ambiental?”. Lembrando que 26% dos estudantes responderam não terem participado de projetos ou atividades de educação ambiental, e 32% dos estudantes não souberam explicar o conceito de EA.

2) Quanto ao nível de dificuldade do instrumento de avaliação: a partir da validação pelos especialistas, foram realizadas diversas adequações para facilitar a linguagem para os estudantes de 8º ano. No entanto, alguns estudantes tiveram dificuldades com algumas palavras, que foram esclarecidas pela pesquisadora no momento da aplicação.

3) Quanto as respostas individuais: a partir da análise das respostas individuais, percebeu-se que as maiores frequências foram no indicador 5 e no indicador 1. É provável que os estudantes tenham optado pelo indicador 1 para referenciar uma resposta “não” e o indicador 5 para referenciar uma resposta “sim”.

Nesse contexto, acredita-se que o instrumento de avaliação tem grande valia, no entanto, deve-se levar em conta algumas recomendações:

1) A partir das contribuições, notou-se que o instrumento de avaliação deve ser aplicado para evidenciar a percepção dos estudantes somente ao final de uma atividade de EA, ou ainda como um *checklist* durante o planejamento de uma atividade de EA; 2) A aplicação do instrumento de avaliação deve ser feita com a presença do pesquisador e, se possível, realizar uma análise do perfil dos estudantes antes da aplicação do instrumento de avaliação; 3) Por fim, pode ser aplicado utilizando-se apenas dois indicadores (sim ou não) para estudantes de ensino fundamental, pois assim fica mais compreensível para essa faixa etária.

Ainda, pode-se calcular o percentual de concordância (%C), mantendo-se os cinco indicadores e fazendo-se o somatório de concordo em parte e concordo totalmente dividido pela quantidade de respostas recebidas, podendo-se, assim, trabalhar os dados percentuais obtidos. Nessa análise, é possível verificar o nível de concordância entre os respondentes sobre os quesitos avaliados, conforme fórmula 2.

$$\%C = \frac{\text{Número de respostas dos indicadores 4 e 5}}{\text{Número total de respostas recebidas}} \times 100 \quad (2)$$

4.5 TRIANGULAÇÃO DOS DADOS

Tendo em vista os resultados discutidos até aqui, faz-se necessário compreender a relação entre os dados obtidos na pesquisa. No meio ambiente globalizante, definido dentro da categoria interação, além do pertencimento ao meio

ambiente, os professores entrevistados reconhecem a interação existente entre homem-meio ambiente. Isso foi relacionado em apenas 20% das respostas dos professores entrevistados. Consequentemente, esse resultado interfere nas ações de educação ambiental realizada pelas escolas. Tal fato se evidencia quando observamos que 92,5% dos professores participantes do estudo entendem que o conceito de educação ambiental está relacionado com a conscientização. Também é evidenciado, quando 54,2% dizem trabalhar de forma expositiva com a conscientização ambiental, isto dentro do grupo de professores que trabalham a temática. Obviamente, o maior reflexo disso recai sobre os estudantes, pois evidenciou-se que para 54,5% dos estudantes o meio ambiente está enquadrado na categoria excludente (enfoque naturalista). Nenhuma resposta dos estudantes foi enquadrada na categoria interação, e 22% das respostas dos estudantes foram enquadradas na categoria preservação e, ainda, 32% dos estudantes não souberam explicar o conceito de EA.

E quais são as origens da percepção ambiental dos estudantes? A representação simbólica do meio ambiente é o resultado de uma trajetória histórica que, segundo Ramos (2006, p. 53), “depende não só das condições materiais que cercam cada indivíduo, mas também de conhecimentos e conteúdos afetivos, éticos, ideológicos, filosóficos que condicionam a sua própria percepção”. Assim, para a autora, o enfoque ecológico na educação não nasceu na escola e nem no pensamento pedagógico e, sim, conforme Ramos (2006, p. 4), “por uma vontade “global” com a pretensão de fornecer, via EA, uma compreensão dos problemas ambientais e, consequentemente, produzir mudanças nas relações entre os seres humanos e entre estes e a natureza”.

De acordo com Ramos (2006), desde as últimas décadas do século XX, os temas ambientais passaram a integrar de forma permanente as preocupações do Estado e da sociedade em geral. Os programas internacionais manifestaram preocupação em adequar a educação à crise ecológica. Num primeiro momento, esses programas, sobretudo os produzidos em Tbilisi/1977, definiram as atividades e as metas da EA em escala mundial e, posteriormente, a partir da Agenda 21 (1992).

A Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental realizada em Tbilisi, na Geórgia, então ainda União Soviética, em 1977, é reconhecida como o grande marco para se entender os caminhos da institucionalização da EA no mundo e os avanços que ocorreram nesse percurso. Os documentos resultantes desta conferência trazem as definições, os objetivos,

os princípios, e as estratégias para a Educação Ambiental desde então aceitos mundialmente como referencial para as propostas, projetos e ações relativas à mesma. (...). Alguns avanços são apontados no documento produzido em Tbilisi como, por exemplo, o cuidado em não se creditar à EA responsabilidade exclusiva pelas mudanças nas relações entre o ser humano e a natureza. **Entretanto, permaneceram, de um modo geral, as recomendações vagas sem maiores efeitos práticos, em consonância com o neutralismo liberal e de acordo com a economia de mercado** (RAMOS, 2006, p. 82, grifo do autor).

Como produto desse processo, a educação ambiental foi apresentada tal qual uma das estratégias da sociedade para fazer frente à crise ecológica (RAMOS, 2006). Desde então, a EA vem sendo apontada, de acordo com Ramos (2006, p. 3), “como uma das possibilidades para promover uma “consciência ecológica”, “salvar a natureza”, “desenvolver a cidadania” e, nos últimos anos, o destaque reside na ideia de “educar para o desenvolvimento sustentável”.

Nesse contexto, de acordo com Ramos (2006), a dimensão ambiental foi inserida oficialmente no sistema educacional brasileiro, por meio de programas e projetos internacionais extrapedagógicos.

Os documentos internacionais passaram, então, a subsidiar as novas propostas curriculares de várias Secretarias de Educação Estaduais e Municipais no Brasil. No final dos anos 90, a EA transformou-se em um projeto nacional de educação respaldado, não apenas pela atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/1996), mas, também, por inúmeras leis e decretos ambientais e, de forma mais concreta, no documento: “Parâmetros Curriculares Nacionais” do MEC (PCNs/1998), no qual o meio ambiente foi incluído como um dos seus temas transversais, e com o lançamento da “Política Nacional de Educação Ambiental” (RAMOS, 2006, p. 4).

Assim, para a autora, soluções ou experiências foram importadas de outros países com o objetivo de determinar, de forma burocrática, ações e comportamentos. E, em consonância com a nova pedagogia da hegemonia, conforme Rodrigues e Guimarães (2010, p. 23), “constituiu-se a Política Nacional de Educação Ambiental que, muitas vezes em um discurso “harmonizante” de participação democrática, vem abraçar os educadores menos atentos e, na ingenuidade, obscurece a vertente crítica da Educação Ambiental”. Para Rodrigues e Guimarães (2010), um caráter puramente emergencial e de união de esforços perpassa toda a Política Nacional de Educação Ambiental, e

acaba por, em uma assunção ingênua e não politizada, reforçar uma dimensão conservadora de Educação Ambiental, de caráter reformista e que mantém inalteradas as bases do modo de produção capitalista, o qual, para se manter, criou – e cria – mecanismos de conformação social (RODRIGUES; GUIMARÃES, 2010, p. 26).

Rodrigues e Guimarães (2010) lembram ainda que a Política Nacional de Educação Ambiental é a base para a elaboração das Políticas Estaduais e Municipais, as quais respaldam legalmente a formulação de Programas de Governo como políticas públicas para a área, como o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA). Consequentemente, esses documentos são consultados para a elaboração de recursos didáticos. Nesse contexto, a visão restrita da natureza e antropocêntrica se faz muito presente nas escolas quando os professores e os recursos didáticos repassam esta concepção aos alunos que estão em fase de construção de conhecimento (DIAS, 2013). Para Rodrigues *et al* (2009), a abordagem naturalista se concretiza nos livros didáticos que trazem informações sobre os ambientes físico e biológico. Já para Meyer (2008), a visão utilitária, manipulativa e antropocêntrica está presente nos livros didáticos. Nestes, a natureza aparece como “coisa” isolada, ausente de relações sócio-históricas construídas e de processos ecológicos em curso. As enchentes, por exemplo, são apontadas como excessos da natureza, os livros não abordam o uso e a ocupação desordenada do solo como também promotores causais dessas enchentes. Na mesma linha, aparecem as doenças, sobre as quais o livro didático geralmente aborda o agente biológico, sem abordar os aspectos ecológicos, políticos e sociais (MEYER, 2008). Assim, de acordo com Dias (2013, p. 22), “o teor do material didático e a sua supervalorização por parte dos professores podem desencadear um conhecimento parcial sobre a temática ambiental, o que acaba por restringir a visão dos estudantes”. Também,

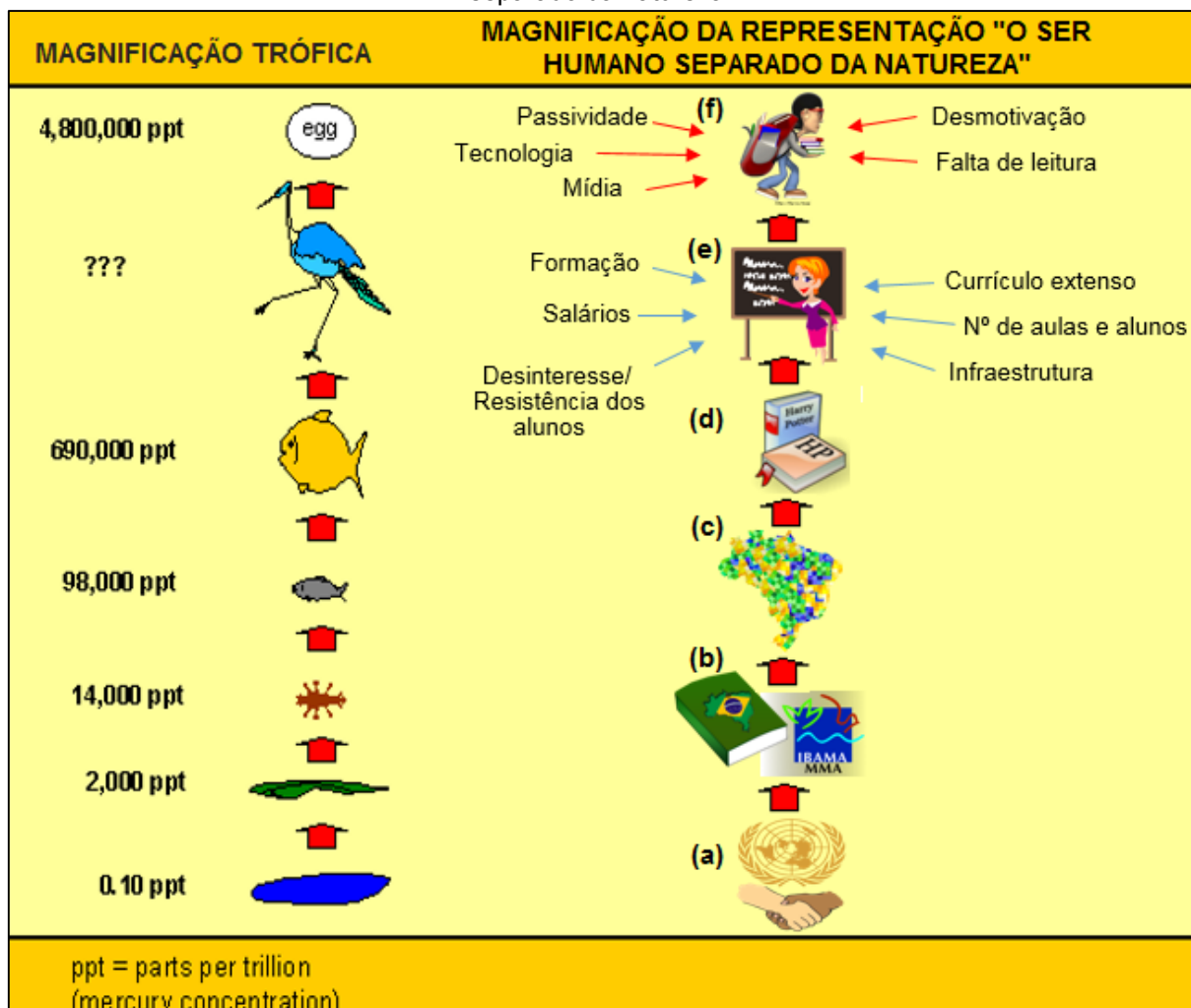
a abordagem naturalista se concretiza no cotidiano escolar na forma de atividades extraescolares que visam, principalmente, à sensibilização para com os problemas ambientais e à conservação/preservação da natureza sem questionar e refletir sobre os aspectos socioeconômicos, políticos, éticos e culturais que envolvem o tema. (...). Os programas envolvendo as escolas do ensino fundamental, de um modo geral, são também muito direcionados para a ação individual como, por exemplo, a participação em programas de coleta seletiva de lixo, programa rio limpo ou praia limpa, campanhas comunitárias de recuperação de matas ciliares, projetos de arborização urbana, entre outros (RAMOS, 2006, p. 111).

Fato evidenciado nesse estudo, onde se constatou que os professores não desenvolvem o ensino de educação ambiental na perspectiva de uma ação contextualizada, dialógica e interdisciplinar. Dentro dos 60% dos professores que responderam que sim, que trabalham a temática educação ambiental, 54,2% trabalham de forma expositiva para a conscientização ambiental. Outro fato constatado é que algumas ações de educação ambiental, apesar de serem contextualizadas na realidade socioambiental onde as escolas estão inseridas, como é o caso das limpezas das praias e das ruas do entorno das escolas, essas práticas são direcionadas para ação individual conforme destacou Ramos (2006), ou, como atividade-fim conforme já descrito por Layrargues (1999). As demais práticas de EA nas escolas são pontuais (horta, feira de ciências, dias comemorativos, entre outros) e geralmente trabalham a conscientização ambiental em disciplinas como ciências e geografia.

Assim, as ações desencadeadas tanto nacional como internacionalmente, segundo Ramos (2006, p. 2), “repercutiram nas políticas colocadas em prática e foram decisivas para o processo de “ecologização do pensamento” da sociedade e, sobretudo, impregnaram o discurso ambiental no campo educacional”. Para melhor entender esse pensamento, pode-se traçar uma analogia com a magnificação trófica². Os tratados e documentos internacionais (a); foram a base para a elaboração, entre outros documentos, da Política Nacional de Educação Ambiental e de programas de EA (b); estes, por sua vez, são a base para elaboração das políticas e dos programas estaduais e municipais (c). As políticas e os programas, por sua vez, direcionam os conteúdos didáticos presentes nos livros escolares (d); utilizados pelos professores (e); e que são fonte de informação para os alunos (f). Constituindo-se, assim, a **Magnificação da representação “O ser humano separado da natureza”**, representada na Figura 74. Os estudantes, segundo a analogia, teriam uma percepção aumentada da visão ecológica e, conseqüentemente, uma percepção conservadora de Educação Ambiental.

² De acordo com Montone (2019), a biomagnificação (ou magnificação trófica) é um fenômeno que ocorre quando há acúmulo progressivo de substâncias de um nível trófico para outro ao longo da teia alimentar. Assim, os predadores de topo têm maiores concentrações dessas substâncias do que suas presas.

Figura 74 – Imagem representativa da analogia com a magnificação trófica. Na esquerda, a magnificação trófica e, na direita, a analogia: Magnificação da representação “O ser humano separado da natureza”



Fonte: Adaptado de U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey, Center for Coastal Geology (2018)

A magnificação da representação, “o ser humano separado da natureza”, ainda é aumentada por fatores externos, muitos deles já discutidos aqui. A visão restrita de natureza é muito enfatizada pelos meios de comunicação de massa. Bem se sabe, conforme lembrado por Dias (2013, p. 12), que “a mídia é uma das principais formadoras de opinião, visto que muitas pessoas interpretam e também disseminam o que assistem, leem ou escutam como uma verdade”. Sabe-se que um dos objetivos da PNEA é a garantia de democratização das informações ambientais. No entanto, para Rodrigues e Guimarães (2010, p. 25), “há que se questionar como tais informações podem ser realmente democratizadas, porque é notória a manipulação midiática das informações”.

Além da visão restrita de meio ambiente presente nos livros didáticos, estes, conforme Moreira e Messeder (2009, p. 9), “tampouco, substituíram um tratamento metodológico que concebe o aluno como ser passivo, depositário de informações desconexas e descontextualizadas da realidade”. E é aqui que entra a proposta de inserir as metodologias ativas de aprendizagem no ensino de EA.

As pesquisas em educação ambiental revelam lacunas entre a teoria e a prática educacional, tendo em vista as poucas mudanças ocorridas nas práticas realizadas nas escolas. Infelizmente, é ainda muito comum a influência do método tradicional de ensino, em que os estudantes mantêm uma postura passiva, apenas recebendo e memorizando as informações numa atitude de reprodução; a aula expositiva é uma maneira de se ministrar aula, mas não é, e não pode ser a única maneira (DIESEL, BALDES & MARTINS, 2017; ANTUNES, 2014). Isso porque,

quanto mais se exercitem os educandos no arquivamento dos depósitos que lhes são feitos, tanto menos desenvolverão em si a consciência crítica de que resultaria a sua inserção no mundo, como transformadores dele. Como sujeitos. Quanto mais se lhes imponha passividade, tanto mais ingenuamente, em lugar de transformar, tendem a adaptar-se ao mundo, à realidade parcializada nos depósitos recebidos. Na medida em que a visão “bancária” anula o poder criador dos educandos ou minimiza, estimulando sua ingenuidade e não sua criticidade, satisfaz aos interesses dos opressores: para estes, o fundamental não é o desnudamento do mundo, a sua transformação (FREIRE, 2014, p. 83).

Seria, pois, a educação-adestramento citada por Brügger (1993), como uma forma de adequação dos indivíduos ao sistema social vigente. Assim, para Brügger (1993, p. 52), “a educação é fruto de um processo sócio-histórico, e as teorias e práticas pedagógicas não podem ser desvinculadas do contexto maior que é a sociedade em seus múltiplos aspectos”. Dessa forma, é preciso procurar um conceito mais amplo de educação, um conceito que ultrapasse o mero propósito de assegurar as necessidades da sociedade capitalista e industrializada. É preciso resgatar a dimensão política e, portanto, ética da questão ambiental (BRÜGGER, 1993). Para Jacobi (2003, p. 198), “a educação ambiental como formação e exercício de cidadania refere-se a uma nova forma de encarar a relação do homem com a natureza, baseada numa nova ética, que pressupõe outros valores morais e uma forma diferente de ver o mundo e os homens”.

Nesse contexto, como a grande maioria das atividades de educação ambiental são feitas dentro do ambiente escolar e com enfoque ecológico, deveria haver um

esforço para articular o trabalho de EA na escola com o Projeto Político Pedagógico, levando em consideração os procedimentos metodológicos das ações de educação ambiental e considerando, assim, a realidade social e as necessidades dos estudantes, tais como a questão do lixo, do desmatamento, da poluição e do saneamento básico descritos pelos estudantes que participaram deste estudo. Para isso, seria interessante a utilização de práticas pedagógicas interdisciplinares, considerando as diversas dimensões das questões ambientais e pautadas na participação e no diálogo, como é o caso das metodologias ativas de aprendizagem fundamentadas na problematização, em que os estudantes participam ativamente na resolução de problemas, na construção, compreensão de fatos, ideias e habilidades em um ambiente repleto de colaboração.

Neste estudo, ao propor e concretizar a utilização de metodologias ativas nas escolas para o ensino de educação ambiental, evidenciou-se a possibilidade do ensino por meio da problematização. Contudo, também se evidenciou a necessidade da figura do professor, tanto no direcionamento das atividades, quanto nas reflexões acerca da temática estudada. As metodologias ativas propõem momentos para reflexão, mas não são todos os professores que se apropriam destes espaços. Desse modo, valida-se a proposta da utilização de metodologias ativas no ensino da educação ambiental, desde que sua utilização seja na perspectiva de uma pedagogia Crítico-social dos conteúdos, em que, de acordo com Libâneo (1992), propõem-se uma síntese superadora das pedagogias tradicional e renovada, valorizando a ação pedagógica enquanto inserida na prática social concreta. O exercício da articulação entre trabalhar os conteúdos historicamente situados e a assimilação ativa por parte de um estudante concreto (inserido num contexto de relações sociais), resulta o saber criticamente reelaborado. Nesse contexto, uma aula começa pela constatação da prática real, no caso deste estudo, por meio da utilização das metodologias ativas, havendo, em seguida, a consciência dessa prática no sentido de referi-la aos termos do conteúdo proposto, reinterpretá-la e ordená-la junto com o aluno na forma de um confronto entre a experiência e a explicação do professor. Vai-se da ação à compreensão e da compreensão à ação, até a síntese, o que não é outra coisa, senão a unidade entre teoria e a prática (LIBÂNEO, 1992). Assim, a intervenção do professor junto ao aluno deve ser realizada, de acordo com Libâneo (1992, p. 44), “para ajudá-lo a ultrapassar suas necessidades e criar outras, para ganhar autonomia, para ajudá-

lo no seu esforço de distinguir a verdade do erro, para ajudá-lo a compreender as realidades sociais e sua própria experiência”.

Partindo da validação da proposta, faz-se necessário, por fim, traçar resumidamente os limites e as possibilidades da utilização das metodologias ativas estudadas para o ensino de educação ambiental. O Quadro 12 foi elaborado com base nos dados que resultaram das entrevistas, da prática da formação dos professores, da observação nas escolas e do instrumento de avaliação validado.

Quadro 12 – Limites e possibilidades da utilização das metodologias ativas estudadas para o ensino de educação ambiental traçados com base neste estudo

POSSIBILIDADES INDIVIDUAIS DAS METODOLOGIAS		
ABP	MP	DT
Conhecimentos pré-existentes. Facilidade do método. Autoavaliação. Direcionamento no problema a ser resolvido.	Observação da realidade.	Observação da realidade. Conhecimentos pré-existentes. Centrada no ser humano. Direcionamento no problema a ser resolvido.
LIMITAÇÕES INDIVIDUAIS DAS METODOLOGIAS		
ABP	MP	DT
Gerar hipóteses. Autoestudo (falta de recurso em casa para o autoestudo e qualidade das fontes de pesquisa).	Identificar um problema. Teorização (limitação quando na escola não existe infraestrutura).	-
POSSIBILIDADES GERAIS PARA O TRABALHO COM METODOLOGIAS ATIVAS		
Desenvolvimento da empatia, criatividade, comunicação, criticidade e autonomia do estudante. Desenvolvimento de habilidades de organização e sistematização de informações e exposição de ideias. Desenvolvimento de habilidades de colaboração por meio do trabalho em equipes. Possibilidade de articulação entre teoria e a prática. Possibilidade do trabalho interdisciplinar. Maior envolvimento dos estudantes, protagonistas na investigação e na resolução do problema.		
LIMITAÇÕES GERAIS PARA O TRABALHO COM METODOLOGIAS ATIVAS		
Sistema educacional e o extenso conteúdo curricular a ser cumprido. Ausência de recursos e condições físicas (infraestrutura). Pouco tempo para o desenvolvimento (aulas/semana). Professor com pouco tempo para se preparar e organizar as atividades. Ausência de formação docente. Ausência de colaboração entre os professores para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares. Resistência dos professores. Falta de motivação/resistência dos estudantes.		

Fonte: A pesquisadora (2019)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao findar o presente estudo, viabilizou-se a proposição da utilização de metodologias ativas nas escolas para o ensino de educação ambiental, dentro do real contexto das escolas públicas. As práticas demonstraram as inúmeras possibilidades de se trabalhar com metodologias ativas e se concretizaram perante todas as limitações existentes, principalmente de infraestrutura e tempo, comuns na maior parte das instituições públicas em todos os níveis de educação.

Ao analisar como professores e estudantes percebem o meio ambiente, observou-se que apenas 20% das respostas dos professores entrevistados foram enquadradas dentro da categoria interação, ou seja, poucos professores reconhecem a interação existente entre homem-meio ambiente. Essa percepção é mais evidente nas respostas dos estudantes, pois nenhuma delas se classifica na categoria interação. Além disso, destaca-se que 54,5% dos estudantes percebe o meio ambiente na categoria excludente (enfoque naturalista). Ao analisar como os professores compreendem e efetivamente desenvolvem a educação ambiental na perspectiva de uma ação contextualizada, dialógica e interdisciplinar, observou-se que 92,5% dos professores participantes do estudo entendem que o conceito de educação ambiental está relacionado com a conscientização. E dentro do grupo de professores que trabalham a temática, 54,2% dizem trabalhar de forma expositiva com a conscientização ambiental.

Discutiu-se que essas percepções são resultantes de uma trajetória histórica que permitiu o processo de “ecologização do pensamento” da sociedade e que impregnaram o discurso ambiental no campo educacional, fato explicitado no que se denominou **Magnificação da representação “O ser humano separado da natureza”**.

E o que fazer para suprimir ou minimizar esse enfoque ecológico?

Com base na proposta desta tese experienciada nas escolas, revela-se que para uma prática que queira abordar a relação intrínseca entre ser humano-meio ambiente é preciso planejar atividades que valorizem e despertem reflexões e que invistam em proposições que favoreçam o diálogo, a coletividade, a cooperação, a

interdisciplinaridade, pois contribuem para o processo de conscientização dos sujeitos. E isso não é possível com aulas e atividades meramente expositivas.

As metodologias ativas de aprendizagem fundamentadas na problematização e explicitadas neste estudo, favorecem a participação dos estudantes na resolução de problemas, na construção e na compreensão de fatos, ideias e habilidades em um ambiente repleto de colaboração. No entanto, é preciso deixar claro que, apesar de o ensino problematizador ter se mostrado possível às atividades nas escolas, as práticas devem ser integradas às diversas dimensões (social, política, econômica, cultural, histórica, ética) dos problemas ambientais. Integração que pode despertar um interesse maior da sociedade e estimular um reconhecimento de pertencimento desta ao meio ambiente e da interação existente nessa relação.

Nesse contexto, valida-se a proposta da utilização de metodologias ativas no ensino da educação ambiental na perspectiva de uma pedagogia crítico-social dos conteúdos, pois se acredita na importância das metodologias ativas e também na figura do professor na proposição de momentos de reflexão e debate para aprofundar a discussão ambiental com os estudantes, pois conforme bem nos lembra Paula Brügger (1993), a questão ambiental não é apenas a história da degradação do meio ambiente. Enquanto mascararmos ou omitirmos os “outros” aspectos, incluindo a exploração do meio ambiente pelo homem, que construíram e consolidaram, em última instância, nossa sociedade “não-ambiental”, jamais tornaremos a educação ambiental.

Facilidades e dificuldades do estudo

Um primeiro fator facilitador foi a abertura das escolas para a pesquisadora, por parte da Gerência de Educação da Regional de Joinville e também por parte dos gestores das escolas. Desde o início do estudo, muitas pessoas com as quais a pesquisadora debateu sobre a proposta apresentada tinham receio de que a pesquisa seria difícil em decorrência da resistência dos professores em terem de aprender algo e, depois, aplicar com a presença da pesquisadora fazendo suas observações. Dos catorze professores indicados pelas escolas, um professor entrou de licença logo após a formação, um professor desistiu (antes da formação) quando soube que teria de aplicar a prática a ser apreendida e dois professores não tiveram engajamento algum com a prática. No entanto, dez professores foram muito receptivos, e houve uma aproximação repleta de empatia e confiança com a pesquisadora. Dentre esses, oito

não conheciam as metodologias estudadas, mas, mesmo assim, realizaram as práticas com desenvoltura e propriedade. Então, um segundo fator facilitador foi essa acolhida por parte dos professores que, desde o começo, ajudaram a pesquisadora no desenvolvimento do estudo. Quanto às dificuldades encontradas no estudo, um primeiro fator foi a dificuldade de ter um retorno do TCLE assinado pelos pais, pois a pesquisadora retornou às escolas três vezes, e, ainda assim, setenta e quatro documentos não foram devolvidos. Outro fator de dificuldade foi a própria prática nas escolas, que tiveram que ser reduzidas em decorrência do número de aulas que seriam utilizadas no planejamento inicial. Um terceiro fator que pode ser considerado neutro foi a quantidade de dados obtidos e a riqueza de detalhes decorrentes da observação, que são positivos pois, obviamente são necessários e enriquecem qualquer estudo, mas dificultam a organização e o tratamento dos dados.

Contribuições do estudo

Uma contribuição deste estudo é o aporte teórico elaborado e disponibilizado no Apêndice K, que traz caminhos para a utilização das metodologias ativas em sala de aula, com planos de aula, ideias, ferramentas, exemplos e dicas úteis para o professor trabalhar a EA. Além disso, no aporte teórico apresenta-se uma comparação entre as metodologias estudadas facilitando a escolha do professor quanto à metodologia utilizada. Outra contribuição é o instrumento de avaliação elaborado que pode ser utilizado para evidenciar a percepção dos estudantes ao final de uma atividade de EA, ou ainda como um *checklist* durante o planejamento de uma atividade de EA.

Recursos utilizados

As folhas utilizadas pelos estudantes durante a aplicação das metodologias nas escolas, quando possível, foram de papel reciclado. Os materiais utilizados pelos estudantes na confecção dos protótipos são de materiais reaproveitados e serão utilizados em outras práticas. A pesquisadora, nas atividades em que a prototipagem fez parte, dialogou com professores e estudantes sobre a importância da utilização de materiais que podem ser reutilizados. Ressalta-se a importância de pesquisa sobre novas formas de se obter os registros dos documentos legais (TCLE, assentimento, autorização para uso de imagem) que substituam as impressões, inclusive do próprio

trabalho o qual foi impresso oito vezes, quatro para a qualificação e outras quatro para a defesa final.

Recomendações para trabalhos futuros

Recomenda-se testar a aplicação do instrumento de avaliação utilizando-se apenas dois indicadores (sim ou não) para estudantes de ensino fundamental, ou com outras faixas etárias mantendo-se os cinco indicadores e utilizando-se o percentual de concordância definido na fórmula 2, e, a partir dos resultados realizar um tratamento estatístico dos dados.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Águas (ANA). **Panorama do enquadramento dos corpos d'água do Brasil, e, Panorama da qualidade das águas subterrâneas no Brasil**. Brasília: ANA, 2007.

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ALESSANDRINI, Cristina Dias. O desenvolvimento de competências e a participação pessoal na construção de novo modelo educacional. In: PERRENOUD, Philippe, *et al.* **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ALMEIDA, Maria Elizabeth. Apresentação. In: BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática** [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2018.

ALVES, Adriana. Interdisciplinaridade e matemática. In: FAZENDA, Ivani (org.). **O Que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

ALVES, Zélia Mana Mendes Biasoli; SILVA, Maria Helena G. F. Dias da. Análise qualitativa de dados de entrevista: uma proposta. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, Ribeirão Preto, n. 2, p. 61-69, July 1992.

ANTUNES, Celso. **Professores e professauros: reflexões sobre a aula e práticas pedagógicas diversas**. 9.ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

ANTUNES, Celso; ALVES, Rubem. **O estudante, o professor, a escola: uma conversa sobre educação** [livro eletrônico]. Campinas: Papirus 7 Mares, 2016.

ARAÚJO, Alexandre, *et al.* Uma associação do método *Peer Instruction* com circuitos elétricos em contextos de aprendizagem ativa. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 2, e2401, 2017.

ARDOIN, Nicole M. **Environmental Education: A Strategy for the Future**. Palo Alto: Environmental Grantmakers Association, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14.001: **Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro, 2015.

AYACH, Lucy Ribeiro; *et al.* Saúde, saneamento e percepção de riscos ambientais urbanos. **Caderno de Geografia**, v.22, n.37, 2012.

BALDIN, Nelma. **Ética, Moral, Valor, Direito, Meio Ambiente, Responsabilidade Social e Educação Ambiental: Os princípios da nova cidadania Planetária**. Mimeo. Joinville: Univille, 2011.

BARBOZA, Sandro. **Marcas do Nazismo**. Jornal da Band. São Paulo, Rede Bandeirantes, Série especial exibida entre os dias 6 e 9 de jun. 2018. PROGRAMA DE TV.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BEGNAME, Thamirys; *et al.* **Educação ambiental: uma prática interdisciplinar entre universidade e escola**. Disponível em: <<http://www.revistaeea.org/pf.php?idartigo=2110>>. Acesso em: 15 jan. 2019.

BELLINI, Luzia Marta. Educação ambiental como educação científica no processo educativo escolar. **Educar**, Curitiba, n. 19, p. 99-110. 2002. Editora da UFPR.

BERBEL, N.A.N. Metodologia da Problemática: uma alternativa metodológica apropriada para o Ensino Superior. **Semina: Cio Soc./Hum.**, Londrina, v.16. n. 2., Ed. Especial, p.9-19, out. 1995.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BEZERRA, Tatiana Marcela; GONÇALVES, Andréa Aparecida. Concepções de meio ambiente e educação ambiental por professores da Escola Agrotécnica Federal de Vitória de Santo Antão-PE. **Revista Biotemas**, v.20, n. 3, setembro de 2007.

BIAGIOTTI, Luiz Cláudio Medeiros. Conhecendo e aplicando rubricas em avaliações. In: 12º CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2005, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABED, 2005.

BIZERRIL, Marcelo X. A.; FARIA, Dóris S. Percepção de professores sobre a educação ambiental no ensino fundamental. **R. bras. Est. pedag.**, Brasília, v. 82, n. 200/201/202, p. 57-69, jan./dez. 2001.

BORGES, Carla. O que são espaços educadores sustentáveis. In: Ministério da Educação. **Espaços educadores sustentáveis**. Ano XXI Boletim 07 - Junho 2011

BRAGA, Alfesio; *et al.* Poluição atmosférica e saúde humana. **Revista USP**, São Paulo, n.51, p. 58-71, set./nov. 2001.

BRASIL. **A educação que produz saúde**. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento da Educação na Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 26 junho de 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm>. Acesso em: 15 mar. 2016.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Orientações metodológicas para Programa de Educação Ambiental em Saneamento para pequenos municípios:** Caderno de orientações: Caderno 1/Fundação Nacional de Saúde; Universidade Estadual de Feira de Santana. – Feira de Santana: UEFS – Brasília: Funasa, 2014.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. **Diário Oficial da república Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 15 mar. 2015a.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da república Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 07 jul. 2015b.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial da república Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 8 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>. Acesso em: 18 fev. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental:** introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 174 p.

BROWN, Tim; WYATT, Jocelyn. *Design Thinking* for Social Innovation. **Stanford Social Innovation Review.** v. 8, n. 1, Winter/2010.

BRÜGGER, Paula. **Educação ou adestramento ambiental?** 1993. 226 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-graduação em Educação, Florianópolis. 1993.

CAMARGO, Fausto. Por que utilizar metodologias ativas de aprendizagem? In: CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora:** estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2018.

CAMPOS, Casemiro de Medeiros. **Saberes docentes e autonomia dos professores.** 6.ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

CAMPOS, Claudinei José Gomes. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Rev. Bras. Enferm.,** Brasília (DF), v. 57, n. 5, p. 611-614, set/out, 2004.

CAPITANIA DOS PORTOS DE SANTA CATARINA. **Delegacia da capitania dos portos em são Francisco do Sul.** Disponível em: <http://www.mar.mil.br/cpsc/om_sub.htm#sfsul>. Acesso em: 07 jul. 2017.

CAREGNATO, Rita Catalina Aquino; MUTTI, Regina. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, v. 15, n. 4, p. 679-84, out/dez, 2006.

CARNEGIE MELLON UNIVERSITY. **Creating and Using Rubrics**. Disponível em: <<https://www.cmu.edu/teaching/assessment/assesslearning/rubrics.html>>. Acesso em: 28 jul. 2018.

CARVALHO, Vilson Sérgio. A dimensão socioambiental da educação: uma introdução à educação ambiental. In: CARVALHO, Vilson Sérgio (org.). **Interfaces entre educação a distância e educação ambiental**. Rio de Janeiro: Wak, 2014.

CAVALCANTE, Ricardo Bezerra; CALIXTO, Pedro; PINHEIRO, Marta Macedo Kerr. Análise de conteúdo: considerações gerais, relações com a pergunta de pesquisa, possibilidades e limitações do método. **Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v.24, n.1, p. 13-18, jan./abr. 2014.

CETESB, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Poluição**. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/solo/poluicao/>>. Acesso em: 18 fev. 2019.

CHAVES, Rayssa Aguiar; GAIA, Marília Carla Mello. O papel da escola na construção da Educação Ambiental: ações e reflexões. **Revista da SBEnBIO**, v. 7, p. 6356-6368, 2014.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 4ª Ed. São Paulo: Cortez, 2000.

CLEMENTE, Selma Maria Martins; MOREIRA, Elisângela Cláudia de Medeiros. Metodologias ativas e problematizadoras para a educação na área da saúde: um caminho para a autonomia do educando. **Revista Marupíra**, Belém, v. 1, p. 109-122, 2014.

COIMBRA, José de Ávila Aguiar. **O outro lado do meio ambiente**. Campinas: Millennium, 2002.

CORDOVIL, Fabíola Castelo de Souza. Plano inicial e evolução urbana de São Francisco do Sul – SC. In: IV Encontro tecnológico da engenharia civil e arquitetura, 2003, Maringá. **Anais...**Maringá: ENTECA, 2003, p. 110-120.

COSTA, Jaqueline de Moraes; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. O ensino por meio de temas-geradores: a educação pensada de forma contextualizada, problematizada e interdisciplinar. **Imagens da Educação**, v. 3, n. 2, p. 37-44, 2013.

DEBONI, Fábio; MELLO, Soraia Silva. Pensando sobre a “geração do futuro” no presente: jovem educa jovem, COM-VIDAS e Conferência. In: TRAJBER, Rachel; MELLO, Soraia Silva (Coords). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.

DIAS, Deise Barreto. **Concepções de meio ambiente e natureza: uma reflexão com alunos de 7ºano do ensino fundamental do Distrito Federal**. 2013. 142 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Programa de Pós-graduação em ensino de ciências, Brasília. 2013.

DIESEL, Aline; BALDES, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

DIOCESE DE JOINVILLE. **Santuário Nossa Senhora da Graça | São Francisco do Sul**. Disponível em: <<http://www.diocesejoinville.com.br/paroquias/santuario-nossa-senhora-da-graca--sao-francisco-do-sul>>. Acesso em: 07 jul. 2017.

DOMINGUEZ, Celi; *et al.* As possibilidades da docência para além da (in)disciplina escolar. **Currículo sem Fronteiras**, v. 14, n. 1, p. 31-49, jan./abr. 2014.

ECHOS. **Toolkit design thinking**: Introdução. São Paulo: Echos - Laboratório de inovação, 2016.

EDUCADIGITAL, Instituto. **Design thinking para Educadores**. Versão em Português: Instituto Educadigital, 2013. Disponível em: <<http://issuu.com/dtparaeducadores>>. Acesso em: 17 mai. 2018.

FATMA. Fundação do Meio Ambiente. **Parque Estadual Acaraí**. Disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br/conteudo/parque-estadual-acarai>>. Acesso em: 03 de mar. 2018.

FINCO-MAIDAME, Gabriela. **Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Fundamental II**: aplicabilidade, potencial e reflexões de uma adaptação sob perspectivas geocientíficas. 2018. 245 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Física “Gleb Wataghin”, Campinas. 2018.

FITZPATRICK, Jody L., SANDERS, James R., WORTHEN, Blaine R. Program evaluation: alternative approaches and practical guidelines. Fourth edition. Boston: Pearson, 2011.

FRATIN, Rogerio Lindo. **Design Thinking Aplicado à Educação**. 2016. 136 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo. 2016.

FREIRE, Paulo. **Conscientização**: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 58ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

GARCES, Solange B. B. **Classificação e tipos de pesquisa**. Disponível em: <<http://www.redepoc.com/jovensinovadores/ClassificacaoeTiposdePesquisas.doc>>. Acesso em: 21 mai. 2016.

GAVARD, François M. P. Meio ambiente, capitalismo e desenvolvimento sustentável: a arquitetura de um matrimônio duvidoso. **Em Tese**, v. 6, n. 3, p. 25-42, jan./jul. 2009.

GERHARDINGER, Leopoldo; *et al.* **Diagnóstico Socioambiental do Ecossistema Babitonga.** Disponível em:

<<https://drive.google.com/file/d/1jC3R8SfNreb4KbDg8mHEauLkR0t-Etep/view>>.

Acesso em: 15 abr. 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, Antonio Xavier. **Percepções de docentes e discentes sobre a utilização de recursos didáticos nas disciplinas de práticas de ensino em física na Universidade Federal do Amazonas.** 2016. 317f. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Cuiabá. 2016.

GOLDEMBERG, José. O repensar da educação no Brasil. **Estudos avançados**, v. 7, n. 18, p. 65-137, 1993.

GUIMARÃES, Mauro. Educação ambiental Crítica. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

HAMA, Patricia. **Estudo da influência da chuva ácida na concentração de alumínio em solos próximos a uma termoeletrônica a carvão.** 2001. 120f. Dissertação (Mestrado) – Mestrado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear – Materiais), Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Autarquia associada à Universidade De São Paulo, São Paulo. 2001.

HANSMANN, Henrique Zanotta. **Descrição e Caracterização das Principais Enchentes e Alagamentos de Pelotas-RS.** 2013. 63 f. Trabalho de Conclusão de Cursos (Graduação) - Universidade Federal de Pelotas; Centro de Engenharias, Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Pelotas. 2013.

HART, Paul. Em resposta a “isto não é bom o suficiente”: reflexões sobre a pesquisa em educação ambiental no Canadá em contextos de expansão. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.25, n.03, p.159-190, dez. 2009

HENKELS, Henry. **A quimera histórica** – Canal do Linguado. Disponível em: <https://sites.google.com/site/hhenkels/canal_linguado-1>. Acesso em: 17 dez. 2017.

HENRIQUES, Ricardo; *et al* (orgs). **Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade.** Brasília: Secad/MEC, 2007.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@ - São Francisco do Sul.** Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/1XV>>. Acesso em: 15 mai. 2016.

IPHAN, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **São Francisco do Sul (SC).** Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/398/>>. Acesso em 06 jul. 2017.

JACOBI, Pedro. Educação Ambiental, Cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo. n. 118, p. 189-205, mar. 2003.

JUNGES, Leandro. As pequenas lavouras de milho que nascem no acostamento da BR-280. **Clicrbs**, Florianópolis, 07 de fevereiro 2014. Disponível em: <<http://wp.clicrbs.com.br/olharesdarua/2014/02/07/as-pequenas-lavouras-de-milho-que-nascem-no-acostamento-da-br-280/>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

KIRKPATRICK, Donald L.; KIRKPATRICK, James D. **Evaluating Training Programs: the four levels**. Third Edition. Published by: Berrett-Koehler Publishers, Inc, 2009.

KIRKPATRICK, Donald L.; KIRKPATRICK, Jim. **Kirkpatrick four levels**: audio recordings study guide. Newnan, GA: Kirkpatrick Partners, 2013.

KNECHTEL, Maria do Rosário. Educação Ambiental: uma prática interdisciplinar. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 3, p. 125-139, jan./jun. 2001.

KONOPKA, Clóvis Luís; ADAIME, Martha Bohrer; MOSELE, Pedro Henrique. Active Teaching and Learning Methodologies: Some Considerations. **Creative Education**, 6, p. 1536-1545, 2015.

LAMOSA, Rodrigo de Azevedo C.; LOUREIRO, Carlos Frederico B.. A educação ambiental e as políticas educacionais: um estudo nas escolas públicas de Teresópolis (RJ). **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n.2, p. 279-292, mai./ago. 2011.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a atividade-fim da educação ambiental? In: REIGOTA, M. (Org.). **Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão**. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 1999.

LEITE, Fernanda Fernandes; CUNHA, Gladis Franck; SCHNEIDER, Vânia E. A utilização do método de Aprendizagem Baseada em Problemas para conhecer e desenvolver hábitos de consumo consciente da energia elétrica no Ensino Fundamental. **Rica**, v. 2, n. 3, 2017.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública**: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Loyola, 1992.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2006.

LIMA, Marcio Segura. **Liderança em equipes**. Rio de Janeiro: Instituto A Vez do Mestre, 2009.

LIMA, A. F. de, RODRIGUES, E. G. de O., SANTOS, V. M. M. dos, NERY, A. M. F, SOUSA, J. T. F de e CRUZ, C. P.T. **A importância do ensino, pesquisa e extensão na formação profissional**. In: II Jornada Ibero-Americana de Pesquisas em Políticas Educacionais e Experiências Interdisciplinares na Educação, Natal, 2017.

Litoral Soluções em comércio exterior. Disponível em: <<https://www.litoralsfs.com.br/localizacao/>>. Acesso em: 15 jun. 2019.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Educação ambiental transformadora. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: MELLO, Soraia Silva; TRAJBER, Rachel (Coords). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.

LYOTARD, Jean-François. **O pós-moderno**. 3. Ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1988.

MACHADO, Lourdes *et al.* **Pesquisa em Educação: passo a passo**. Marília: Edições M3T Tecnologia e Educação, 2007.

MAIA, José Antonio. Metodologias problematizadoras em currículos de graduação médica. **Rev. bras. educ. med.**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 4, p. 566-574, Dec. 2014.

MARINS, Fernando Augusto Silva. **Introdução à Pesquisa Operacional**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011.

MARQUES, Elias Pereira. **Educação, Saúde, Meio Ambiente e Políticas Públicas: o que pensam os professores?** 2007. 239f. Dissertação (Mestrado). Pós-graduação em Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

MATTAR, João. **Rubricas no Processo de Avaliação**. Disponível em: <<http://joaomattar.com/blog/2012/01/24/rubricas-no-processo-de-avaliacao/>>. Acesso em: 28 jul. 2018.

MEDINA, N. M. Elementos para a introdução da dimensão ambiental na educação escolar – 1º grau. In: **Amazônia: uma proposta interdisciplinar de educação ambiental – Documentos Metodológicos**, Brasília, 1994. p. 13-82.

MELLO, Daniele. **Contribuições do Design Thinking para a educação: um estudo em escolas privadas de Porto Alegre/RS**. 2014. 156 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-graduação em Design, São Leopoldo. 2014.

MELLO, Marco. **Pesquisa Participante e educação popular: da intenção ao gesto**. Porto Alegre: Ed. Ísis; Diálogo-Pesquisa e Assessoria em Educação Popular; IPPOA, 2005.

MELO, Vivyanne Graça de. **Relatório acidentes ambientais 2008**. Brasília: IBAMA, 2009.

MERICO, Luiz Fernando. **A transição para a sustentabilidade**. São Paulo: Loyola, 2014.

MEYER, Mônica. **Ser-tão natureza: a natureza em Guimarães Rosa**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

MINAYO, M.C.S. **O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde**. 10. ed. São Paulo: HUCITEC, 2007. 406 p.

Ministério da Educação. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da república Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 18 junho de 2012. Disponível em: <<http://conferenciainfanto.mec.gov.br/images/conteudo/iv-cnijma/diretrizes.pdf>>. Acesso em: 14 mai. 2018.

Ministério do Meio Ambiente. **Diretrizes para operacionalização do Programa Nacional de Educação**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - MMA, 1996.

MIRANDA, Renan Santos. **A aprendizagem ativa no ensino da temática ambiental: instigando o pensamento reflexivo de estudantes no ensino fundamental**. 2018. 153 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Londrina. 2018.

MOFATE, Óscar Luís. **Gestão da sala de aula em turmas grandes: Estudo de caso em turmas do ESG1, disciplina de História, numa escola do Município da Matola, Moçambique**. 2017. 754 f. Tese (Doutorado) – Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, FCSEA, Instituto de Educação, Lisboa. 2017.

MONTONE, Rosalinda Carmela. **Bioacumulação e Biomagnificação**. Disponível em: <<http://www.io.usp.br/index.php/oceanos/textos/antartida/31-portugues/publicacoes/series-divulgacao/poluicao/811-bioacumulacao-e-biomagnificacao>>. Acesso em: 15 fev. 2019.

MORAES, Ana Carolina. **Gestão Ambiental**. 1. ed. Joinville: Sociesc, 2015.

MORAES, Ana Carolina; CREMER, Marta Jussara; JUNCKES, Rosane Santana. Temáticas para projetos de educação ambiental no Município de São Francisco do Sul. **Práxis**. Submetido à publicação, 2018.

MORAN, José. Como transformar nossas escolas: Novas formas de ensinar a alunos sempre conectados. In: CARVALHO, M. (Org). **Educação 3.0: Novas perspectivas para o Ensino**. Porto Alegre, Sinepe/RS/Unisinos, 2017.

MORAN, José. **Metodologias ativas para realizar transformações progressivas e profundas no currículo**. Disponível em: <www2.eca.usp.br/moran>. Acesso em: 21 mai. 2018b.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto; MORALES, Ofelia Elisa Torres (orgs.). **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

MORAN, José. **Mudar a forma de ensinar e de aprender: transformar as aulas em pesquisa e comunicação presencial-virtual**. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/uber.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2019.

MORAN, José. **Por onde começar a transformar nossas escolas?** Disponível em: <www2.eca.usp.br/moran>. Acesso em: 21 mai. 2018a.

MOREIRA, Simone Romito; MESSEDER, Jorge Cardoso. Educação Ambiental: Um estudo investigativo junto a professores da rede pública de Nova Iguaçu (RJ). In: VII Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2009. 12p.

MOREIRA, Tereza. Escola sustentável: currículo, gestão e edificação. In: Ministério da Educação. **Espaços educadores sustentáveis**. Ano XXI Boletim 07 - Junho 2011.

MUNARI, Amanda Bellettini; *et al.* Educação ambiental e metodologia da problematização aplicadas aos problemas urbanos de Criciúma (SC). **Revbea**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 76-86, 2018.

NASCIMENTO, Carlos Henrique. **O ensino de ecossistemas amazônicos por meio da metodologia de aprendizagem baseada na resolução de problemas**. 2018. 101 f. Tese (Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede Bionorte) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus. 2018.

OLIVEIRA, Aline Cristina Antoneli. A contribuição do design thinking na educação. **E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**, Florianópolis, n. Especial Educação, 2014/2.

OLIVEIRA, Thais Benetti de; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. A aprendizagem baseada em problema (ABP) para o ensino da educação ambiental na formação de professores de ciências. **Revista Eletrônica da Educação – RELEDUC**, ISE-FJAU, v. 1, n. 1, Especial, 2018.

PAIVA, Thais. Os desafios da Educação Ambiental. **Carta Educação**. Disponível em: <<http://www.cartaeducacao.com.br/reportagens/os-desafios-da-educacao-ambiental/>>. Acesso em 17 set. 2018.

PEDRINI, Alexandre; COSTA, Érika; GHILARDI, Natalia. Percepção ambiental de crianças e pré-adolescentes em vulnerabilidade social para projetos de educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, p. 163-179, 2010.

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação: da excelência à regularização das aprendizagens: entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PERRENOUD, Philippe. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

Plano mestre do complexo portuário de São Francisco do Sul (CPSFS). Ministérios dos Transportes, Portos e Aviação Civil – MTPA; Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC; Laboratório de Transportes e Logística – LabTrans. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/pnpl/arquivos/planos-mestres-versao-preliminar/PlanoMestredeSoFranciscodoSulVPreliminar.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2017.

Prefeitura de São Francisco do Sul. **Rimas e versos expostos da janela**. Disponível em: <http://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/noticia/4067#.W2R1ePnR_Z4>. Acesso em: 03 mar. 2018.

RAMOS, Denise; *et al.* **Os animais e a psique**: asno, camelo, gato, golfinho, morcego, raposa, rato [recurso eletrônico]. v. 2. São Paulo: Summus, 2017.

RAMOS, Elisabeth Christmann. **A abordagem naturalista na educação ambiental. Uma análise dos projetos ambientais de educação em Curitiba**. 2006. 241 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2006.

RAMOS, Gardênia Carla Silva. **Concepções e práticas de educação ambiental em um centro de excelência de Aracaju, Sergipe**. 2017. 67 f. Monografia (Licenciatura) – Universidade Federal de Sergipe, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Biologia, São Cristóvão/SE. 2017.

REGINALDO, Thiago. **Referenciais teóricos e metodológicos para a prática do Design Thinking na educação básica**. 2015. 206 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis. 2015.

REIGOTA, Marcos. **Meio Ambiente e Representação Social**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

REIGOTA, Marcos. Fundamentos teóricos para a realização da educação ambiental popular. **Em Aberto**, Brasília, v. 10, n. 49, jan./mar. 1991, p. 35-40.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. **A aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores**. 2005. 209f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2005.

ROCHA, Andressa Gonçalves. **Formação continuada para uma Educação Ambiental Crítica**: concepções de professores do Ensino Fundamental do município do Rio de Janeiro. 2016. 129 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Oswaldo Cruz, Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, Rio de Janeiro. 2016.

ROCHA, Juliana Corrêa Taques. **Aprendizagem baseada na resolução de problemas a partir de questões socioambientais na RDS Concha d'Ostra**: educação ambiental em espaços de educação formal e não formal. 2018. 173 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal do Espírito Santo, Centro de referência em formação e em educação a distância, Programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Vitória/ES. 2018.

RODRIGUES, Jéssica Nascimento; GUIMARÃES, Mauro. Políticas públicas e educação ambiental na contemporaneidade: uma análise crítica sobre a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). **Ambiente & educação**, v. 15, n. 2, 2010.

ROSA, Vladimir d'. **A punibilidade às infrações ao meio ambiente e seus benefícios à educação ambiental**. Porto Alegre: Imprensa Livre: 2006.

SANTUR. **São Francisco do Sul.** Disponível em: <<http://turismo.sc.gov.br/cidade/sao-francisco-do-sul/>>. Acesso em: 07 jul. 2017.

SATO, Michèle. Debatendo os desafios da educação ambiental. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, v. 1, p. 14-33, 2001.

SAUVÉ, L. Environmental Education and Sustainable Development: A Further Appraisal. **Canadian Journal of Environmental Education**, 1, Spring 1996.

SAUVÉ, Lucie. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (Orgs.). **Educação Ambiental - pesquisas e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005a.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, Ana Paula de Oliveira, *et al.* Áreas vulneráveis a enchentes: educação e sensibilização ambiental na comunidade. **Saúde Meio Ambiente**. v. 3, n. 1, p. 59-72, jan./jun. 2014.

SILVA, Ana Paula Scheffer Schell da; PEDRO, Eva Néri Rubim. Autonomia no processo de construção do conhecimento de alunos de enfermagem: o chat educacional como ferramenta de ensino. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 18, n. 2, mar-abr, 2010.

SILVA, Clemilson Cavalcanti. **A percepção ambiental de alunos dos anos finais do ensino fundamental do município de Lucena – Paraíba**. 2012. 60 f. Monografia (Bacharelado) – Universidade Federal da Paraíba, Curso de graduação em Ciências Biológicas, João Pessoa – PB. 2012.

SILVA, Daniela Santos Landim. Percepção ambiental dos discentes de uma escola de São Raimundo Nonato. In: III Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Interdisciplinar, 2017, Juazeiro. **Anais...Juazeiro/BA: COBEAI**, 2017, p. 319-331.

SILVA, Leandro Franklin. **Alterações morfodinâmicas no canal do Linguado pela remoção do dique que o separa da Baía da Babitonga (SC)**. 2011. 198f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa de Pós-graduação em Geociências, Porto Alegre. 2011.

SILVA, Marcos Alberto. **Ciência no telão para o ensino médio**. 2014. 29f. Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação) – Pró-reitoria de ensino médio, técnico e educação a distância, Universidade Estadual da Paraíba, Patos/PB. 2014b.

SILVA, Solimar. **50 atitudes do professor de sucesso**. Petrópolis: Vozes, 2014a.

SILVA, Suzianne Costa; PIZA, Adriana Araújo Pompeu; VIEIRA, Francisco César Brito. Percepção ambiental de estudantes do 6º ano do ensino fundamental sobre o meio ambiente. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, [S.l.], v. 8, n. 6, nov. 2012.

SMYTH, John C. Environment and education: a look at a scene change. **Italian Journal of Educational Technology**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 4, jan. 1996. ISSN 2532-7720.

SOARES, Sandra Regina; RIBEIRO, Marinalva Lopes. As representações sociais sobre a prática educativa de professores de cursos de licenciatura. In: VEIGA, Ilma Passos; D'ÁVILA, Cristina Maria (Orgs). **Profissão docente: novos sentidos, novas perspectivas**. Campinas: Papirus, 2008.

SORRENTINO, Marcos; TRAJBER, Rachel. Políticas de Educação Ambiental do Órgão Gestor. In: TRAJBER, Rachel; MELLO, Soraia Silva (Coords). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.

SOUSA, Sidinei de Oliveira. **Aprendizagem Baseada em Problemas: estratégia para o ensino e aprendizagem de algoritmos e conteúdos computacionais**. 2011. 251f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. 2011.

SPAGNOLO, Carla. **A formação continuada de professores: O design thinking como perspectiva inovadora e colaborativa na Educação Básica**. 2017. 219 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Educação, PUCRS, Porto Alegre. 2017.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TEIXEIRA, Jean Michel Jorge. **Diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Marapanim: Um olhar sobre o Distrito de Marudá e a Sede Municipal**. 2015. 116 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Programa de Pós-graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Belém. 2015.

TILBURY, D. Environmental education for sustainability: defining the new focus of environmental education in the 1990s. **Environmental Education Research**, v. 1, n. 2, 195 - 212, 1995.

TOZONI-REIS. Marília Freitas de Campos. Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar**, Curitiba, n. 27, p. 93-110, 2006. Editora UFPR.

UNIVILLE. Projeto Toninhas. **Espaço Babitonga: O que é o espaço**. Disponível em: <http://www.projetotoninhas.org.br/index.php/site/o_que_e_o_espaco>. Acesso em: 03 de mar. 2018.

U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey, Center for Coastal Geology. **Is Mercury the Achilles Heel of the Restoration Effort?** Disponível em: <http://sofia.usgs.gov/sfrsf/rooms/mercury/achilles_heel/cause.html>. Acesso em: 12 dez. 2018.

VALLIM, Marcos Banheti Rabello. **Um modelo reflexivo para formação de engenheiros**. 2008.169 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2008.

VASCONCELLOS, Celso. **Construção do conhecimento em sala de aula**. 16. ed. São Paulo: Libertad, 2005.

VASCONCELLOS, Celso. **Avaliação da aprendizagem**: Práticas de mudança – por uma práxis transformadora. São Paulo: Libertad, 2006.

VERONA, Matheus Fabricio. **Aproximações entre o arco de Magueres e as atividades de educação ambiental na escola**: limites e possibilidades. 2009. 325 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Londrina. 2009.

VERONESE, Jorvel Eduardo Albring. **Acidentes químicos e as deficiências da legislação brasileira para a avaliação de danos à saúde e ao meio ambiente**: o caso do acidente com fertilizante em São Francisco do Sul – SC. 2015. 132f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Meio Ambiente) – Programa de Pós-graduação em Saúde e Meio Ambiente, Universidade da Região de Joinville, Joinville. 2015.

VILAÇA, Leonardo Drummond. **Interpretação e ideação –Design Thinking**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=RJ7y2uAJvxw>>. Acesso em: 16 mai. 2018.

WANIS, Rogério. **Aplicação da metodologia *Peer Instruction* em salas de aula da rede pública estadual do Rio de Janeiro**. 2015. 77 f. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física) – Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2015.

WOLLMANN, Ediane Machado; *et al.* A formação de professores para a inserção da prática ambiental: um relato de experiência. **Educ. temat. digit. Campinas**, SP v.16, n.3, p.532-550, set./dez, 2014.

WOLLMANN, Ediane; SOARES, Félix; ILHA, Phillip. As percepções de Educação Ambiental e Meio ambiente de professoras das séries finais e a influência destas em suas práticas docentes. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 2, 2015.

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE A – QUADRO DE VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO UTILIZADO PELOS ESPECIALISTAS

APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO ENTREGUE AOS ESPECIALISTAS CONVIDADOS

APÊNDICE C – MODELO DO ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS PROFESSORES

APÊNDICE D – MODELO DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESTUDANTES

APÊNDICE E – FOLHA DE REAÇÃO APLICADA AOS PROFESSORES

APÊNDICE F – RUBRICAS UTILIZADAS DURANTE AS PRÁTICAS NAS ESCOLAS – ENVOLVIMENTO DOS ESTUDANTES NA ATIVIDADE

APÊNDICE G – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO APÓS VALIDADO APLICADO AOS ESTUDANTES

APÊNDICE H – AUTOAVALIAÇÃO E AVALIAÇÃO DO GRUPO

APÊNDICE I – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS PARA O DT

APÊNDICE J – FREQUÊNCIAS DE ACORDO COM O GRAU DE RESPOSTAS OBTIDAS NO PREENCHIMENTO DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO PELOS ESTUDANTES

APÊNDICE K – APORTE TEÓRICO PARA EDUCADORES

APÊNDICE L – MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA PROFESSORES)

APÊNDICE M – MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA PAIS DOS ALUNOS)

APÊNDICE N – MODELO DO TERMO DE ASSENTIMENTO (PARA OS ALUNOS)

ANEXO 1 – QUADRO COMPARATIVO – UMA DIVERSIDADE DE CORRENTES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL (SAUVÉ, 2005)

ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO

APÊNDICE A – QUADRO DE VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO UTILIZADO PELOS ESPECIALISTAS

O quadro a seguir foi elaborado para contextualizar os indicadores e os respectivos itens. Para avaliar, utilize o formulário de validação do instrumento de avaliação.

Quadro A-13 – Quadro de validação de conteúdo utilizado pelos especialistas durante a validação do instrumento de avaliação

Contexto	Indicador	Itens	Sim	Não	Não se aplica
Na perspectiva da educação ambiental crítica, transformadora e emancipatória, os temas ambientais não podem ser conteúdos curriculares no sentido que a pedagogia tradicional trata os conteúdos de ensino: conhecimentos pré-estabelecidos que devem ser transmitidos de quem sabe (o educador) para quem não sabe (o educando). A educação crítica e transformadora exige um tratamento mais vivo e dinâmico dos conhecimentos, que não podem ser transmitidos de um polo a outro do processo, mas apropriados, construídos, de forma dinâmica, coletiva, cooperativa, contínua, interdisciplinar, democrática e participativa, pois somente assim pode contribuir para o processo de conscientização dos sujeitos para uma prática social emancipatória, condição para a construção de sociedades sustentáveis (TOZONI-REIS, 2006, p. 97).	1 Práticas pedagógicas	1.1 Quando você estudou sobre o meio ambiente ocorreu a aplicação prática dos conteúdos teóricos estudados.			
		1.2 Quando você estudou sobre o meio ambiente, você saiu da sala de aula. Observação: Sair da sala de aula pode ser ir a um laboratório na escola, ir ao pátio da escola, ir a outro ambiente dentro da escola, visitar algum espaço (museu, parque, unidade de conservação).			
		1.3 Quando você estudou sobre o meio ambiente você sentiu interesse no desenvolvimento da atividade devido à metodologia utilizada. Observação: metodologia é a forma pela qual o estudo foi realizado, por exemplo, por meio de um projeto, por meio de um problema.			
		1.4 Quando você estudou sobre o meio ambiente, você sentiu ser protagonista do seu aprendizado, ou seja, você participou do desenvolvimento do estudo, teve que colocar a mão na massa.			
		1.5 Quando você estudou sobre o meio ambiente, seu professor foi o protagonista do seu aprendizado, ou seja, seu professor passou todo o conteúdo estudado, ou seja, seu professor transmitiu o conteúdo.			
		1.6 Quando você estudou sobre o meio ambiente, algum desafio foi proposto.			
		1.6.1 Você participou da criação deste desafio.			

Contexto	Indicador	Itens	Sim	Não	Não se aplica
A educação ambiental é um aprendizado social, baseado no diálogo e na interação em constante processo de recriação e reinterpretação de informações, conceitos e significados, que podem se originar do aprendizado em sala de aula ou da experiência pessoal do estudante (JACOBI, 2003, p. 198).	2 Dialogicidade	2.1 Quando você estudou sobre o meio ambiente seu professor falou sobre o tema, debateu com a turma sobre aspectos relevantes. Observação: debater não é apenas falar sobre o tema e sim, escutar os estudantes, argumentar sobre fatos, solicitar a opinião dos estudantes.			
		2.2 Quando você estudou sobre o meio ambiente você, em conjunto com os colegas e professores, discutiu sobre problemas do meio físico, econômico e social.			
		2.3 Quando você estudou sobre o meio ambiente você precisou trabalhar em equipe.			
		2.3.1 Os integrantes da equipe precisaram discutir e defender suas ideias e descobertas.			
		2.3.2 Os integrantes da equipe precisaram escutar seus colegas para tomada de decisões.			
Contexto	Indicador	Itens	Sim	Não	Não se aplica
O mais desafiador é evitar cair na simplificação de que a educação ambiental poderá superar uma relação pouco harmoniosa entre os indivíduos e o meio ambiente mediante práticas localizadas e pontuais, muitas vezes distantes da realidade social de cada estudante (JACOBI, 2003, p. 198). Para além de se trabalhar pontualmente questões globais e distantes da realidade, como a redução da camada de ozônio, as queimadas nas florestas tropicais, o comércio do lixo tóxico, a desertificação ou a extinção de espécies, o educador deve priorizar em sua prática a pauta dos problemas locais que afetam as suas comunidades (LAYRARGUES, 1999, p. 2).	3 Contexto local	3.1 Quando você estudou sobre o meio ambiente, você precisou discutir sobre problemas do meio físico, econômico e social do bairro em que você mora, da escola, do entorno da escola ou de algum outro lugar que tenha significado para você.			
Contexto	Indicador	Itens	Sim	Não	Não se aplica

A educação ambiental compreende uma variedade de assuntos; estudos sociais, o governo e a história são tão importantes quanto a biologia, a química e a física para abordar os complexos problemas ambientais atuais. Engajar as pessoas nessa visão mais ampla de educação ambiental, proporciona uma oportunidade de entender as questões ambientais como realmente são, multifacetadas, em constante mudança e que envolve a intervenção humana (LAYRARGUES, 1999). A Educação Ambiental é aquela que se fundamenta numa concepção de ambiente integrada às questões sociais, pois, conforme indica Loureiro (2004), privilegiar somente um dos aspectos que formam a nossa espécie (separar o social do ecológico e o todo das partes) é reducionismo, o que pouco contribui para uma visão da educação integradora e complexa de mundo.	4 Interdisciplinaridade	4.1 Quando você estudou sobre o meio ambiente os conteúdos trabalhados abrangeram mais de uma disciplina. Observação: por exemplo, nos estudos você utilizou conhecimentos de matemática, português, história, ciências ou apenas o conhecimento de uma destas disciplinas (não necessariamente as citadas).			
Contexto	Indicador	Itens	Sim	Não	Não se aplica
Há problemas que saltam aos olhos pela gravidade, e, portanto, é preciso conhecê-los para que possam se posicionar criticamente e participar de forma atuante e responsável no encaminhamento das soluções. Porém, nem sempre a sua multicausalidade é transparente. É preciso observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de modo crítico, reconhecendo a necessidade e as oportunidades de atuar de modo propositivo, para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida (BRASIL, 1998). Uma boa educação ambiental é ensinar as pessoas a pensar, não o que pensar (ARDOIN, 2009).	5 Pensamento crítico	5.1 Quando você estudou sobre o meio ambiente você precisou explorar novas informações.			
		5.2 Quando você estudou sobre o meio ambiente você sentiu autonomia. Observação: autonomia é sinônimo de independência, liberdade, autossuficiência.			
		5.3 Quando você estudou sobre o meio ambiente você precisou fazer escolhas de solução, calcular riscos e tomar decisão.			
		5.4 Quando você estudou sobre o meio ambiente você precisou observar e analisar fatos e situações do meio físico, econômico e social, refletir sobre como atuar para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida.			
Contexto	Indicador	Itens	Sim	Não	Não se aplica

O mesmo potencial criativo dos seres humanos que possibilitou o atual padrão de alteração ambiental permite a ele construir novas relações com a natureza, recompô-la onde for necessário, desfazer onde for preciso e, ainda, mudar radicalmente as relações de produção que engendraram a situação ambiental atual (BRASIL, 1998).	6 Criatividade	6.1 Quando você estudou sobre o meio ambiente você precisou prototipar. Observação: prototipar pode ser criar uma maquete, fazer a encenação de uma cena, criar um personagem, criar uma história, entre outros.			
		6.2 Quando você estudou sobre o meio ambiente você foi incentivado a ser criativo, ativo e inovador.			
		6.3 Quando você estudou sobre o meio ambiente você precisou ver as dificuldades como oportunidade de exercitar e desenvolver sua capacidade criativa.			
Contexto	Indicador	Itens	Sim	Não	Não se aplica
Entende-se por educação ambiental o processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 2015). Na atualidade, cada vez mais, discute-se sobre a necessidade da formação integral, aquela capaz de desenvolver, além de competências e habilidades técnicas, também atitudes e, com isso, ser capaz de despertar nos estudantes um olhar mais crítico sobre os fenômenos que cercam seu contexto (COSTA; PINHEIRO, 2013).	7 Conhecimento, habilidade e atitude	7.1 Quando você estudou sobre o meio ambiente você sentiu mudanças nas suas atitudes.			
		7.2 Quando você estudou sobre o meio ambiente você respeitou e valorizou os saberes de outras pessoas.			
		7.3 Quando você estudou sobre o meio ambiente você identificou avanços na sua aprendizagem.			
		7.4 Quando você estudou sobre o meio ambiente você e seus colegas precisaram assumir responsabilidades.			
		7.5 Quando você estudou sobre o meio ambiente você participou das atividades em equipe e respeitou normas e regras.			
		7.6 Quando você estudou sobre o meio ambiente você participou das atividades em equipe, respeitou a convivência e o trabalho de forma cooperativa, prestativa, solidária e zelosa.			

**APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE
AVALIAÇÃO ENTREGUE AOS ESPECIALISTAS CONVIDADOS**

Nome: _____

Sobre os itens:

- 1) O quadro de validação de conteúdo foi elaborado para contextualizar os indicadores e os respectivos itens. Assinale com X em cada item analisado.

Sim – Se você considera que o item “É” adequado para a avaliação das metodologias utilizadas em educação ambiental.

Não – Se você considera que o item “NÃO” é adequado para a avaliação das metodologias utilizadas em educação ambiental.

Não se aplica – Se você considera que o item “NÃO SE APLICA” na avaliação das metodologias utilizadas em educação ambiental.

- 2) Nos itens que você marcou “NÃO” e “NÃO SE APLICA”, justifique.

Número do item	Justificativa

- 3) Você incluiria algum item?

Sim () Não ()

Se sim, registre na tabela abaixo.

Novo item	Indicador

- 4) Você alteraria algum item?

Sim () Não ()

Se sim, registre na tabela abaixo.

Número do item	Nova proposta para o item

5) Você retiraria algum item?

Sim () Não ()

Se sim, registre na tabela abaixo.

Número do item	Por quê?

6) A organização dos itens nos indicadores é adequada?

Sim () Não ()

Justifique em caso negativo:

7) A linguagem dos itens está clara para estudantes de 8º ano?

Sim () Não ()

Justifique em caso negativo:

Sobre os indicadores:

- 8) Você concorda com os indicadores propostos no instrumento (práticas pedagógicas, dialogicidade, contexto local, interdisciplinaridade, pensamento crítico, criatividade e conhecimento, habilidade e atitude)?

Sim () Não ()

Justifique em caso negativo:

- 9) Os indicadores possuem itens sobrepostos?

Sim () Não ()

Caso tenha assinalado sim, poderia indicar qual(is) indicador(es)?

- 10) Você incluiria ou retiraria algum dos indicadores propostos:

Sim () Não ()

Se a resposta for sim, registre na tabela abaixo.

Indicadores	Retirar
Práticas pedagógicas	
Dialogicidade	
Contexto local	
Interdisciplinaridade	
Pensamento crítico	
Criatividade	
Conhecimento, habilidade e atitude	
Indicadores	Incluir
	X
	X
	X
	X

- 11) Caso tenha proposto novo indicador, teria sugestões de itens?

Novo indicador	Nova proposta de item

Sobre os padrões de resposta:

12) Você concorda com os padrões propostos no instrumento (discordo totalmente/discordo em parte/sem opinião/concordo em parte/concordo totalmente)?

Sim () Não ()

Caso tenha assinalado não, poderia indicar nova proposta?

Sobre a forma de aplicação:

13) Você recebeu dois instrumentos de avaliação, um anterior à aplicação da metodologia estudada e outro, posterior. Você considera válido aplicar os dois instrumentos?

Sim () Não ()

Justifique.

Geral:

14) Os itens incluídos no instrumento de avaliação julgam o que foi proposto avaliar.

Indique em que medida você concorda com a afirmação. Use esta escala de avaliação:

1	Discordo totalmente
2	Discordo em parte
3	Sem opinião
4	Concordo em parte
5	Concordo totalmente

Justifique:

APÊNDICE C – MODELO DO ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS PROFESSORES

Nome/Disciplina/Turmas em que trabalha

1. O que é ensinar?
2. O que é o meio ambiente?
3. O que é a Educação Ambiental?
4. Como você costuma trabalhar a educação ambiental?
5. Quais os principais problemas do entorno da escola?
6. Você já desenvolveu algum projeto que abordava estes problemas? Qual ou quais?
7. Quais os principais problemas do município de São Francisco do Sul?
8. O que você entende por metodologias ativas?
9. Costuma utilizá-las? Quais?
10. Os resultados costumam ser positivos ou negativos?
11. Quais os desafios da utilização de metodologias ativas?
12. Você já participou de alguma formação em metodologias ativas?

APÊNDICE D – MODELO DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESTUDANTES

Nome: _____ Ano: 8º

1) O que é aprender?

2) O que é o meio ambiente?

3) O que é educação ambiental?

4) Quais os principais problemas que você observa no entorno da escola?

5) Você já participou na sua escola, de projetos que envolvem estes problemas?
Quais?

6) Você já participou de projetos ou atividades de educação ambiental na escola?
Estes projetos ou atividades foram feitos dentro de uma disciplina ou envolvem mais disciplinas?

7) Quais os principais problemas do município de São Francisco do Sul?

Muito obrigada!

APÊNDICE E – FOLHA DE REAÇÃO APLICADA AOS PROFESSORES

Instruções: Ao pensar no curso que você concluiu, indique em que medida você concorda com cada afirmação. Use esta escala de avaliação:

1	Discordo totalmente
2	Discordo em parte
3	Sem opinião
4	Concordo em parte
5	Concordo totalmente

Circule o número correspondente à sua opinião em cada item abaixo. Forneça comentários junto com sua classificação, quando for necessário.

Parte I – Questões fechadas					
Organização e Ambiente de aprendizagem					
O ambiente me ajudou a aprender.	1	2	3	4	5
Não houve grandes distrações que interferiram no meu aprendizado.	1	2	3	4	5
Mesas e cadeiras estavam adequadas.	1	2	3	4	5
Os recursos audiovisuais estavam disponíveis e em pleno funcionamento.	1	2	3	4	5
A formação ocorreu com pontualidade.	1	2	3	4	5
Os horários de refeições foram adequados.	1	2	3	4	5
Comentários:					
Programa e metodologia					
Os objetivos foram atingidos.	1	2	3	4	5
Ocorreu um equilíbrio entre teoria e prática.	1	2	3	4	5
Os materiais didáticos foram adequados.	1	2	3	4	5
O material do programa será útil para aplicação do aprendizado no futuro.	1	2	3	4	5
O programa atendeu minhas expectativas.	1	2	3	4	5
Indicaria o curso aos meus colegas de trabalho.	1	2	3	4	5
Comentários:					
Envolvimento					
Eu estava bem envolvido com o que acontecia durante o programa.	1	2	3	4	5
As atividades ajudaram no meu aprendizado.	1	2	3	4	5

Tive oportunidade adequada para demonstrar o que eu aprendi.	1	2	3	4	5
Eu participei das atividades em equipe e respeitei a convivência e o trabalho, de forma prestativa, solidária e zelosa.	1	2	3	4	5
Eu participei das atividades em equipe e respeitei as normas, regras e critérios de atuação.	1	2	3	4	5
Comentários:					
Instrutor					
O instrutor possui domínio do assunto.	1	2	3	4	5
Teve clareza e objetividade na exposição do assunto.	1	2	3	4	5
Esclareceu todas as dúvidas.	1	2	3	4	5
Respeitou a convivência e o trabalho de forma prestativa, solidária e zelosa.	1	2	3	4	5
Comentários:					
Sobre as metodologias estudadas					
Estou confiante de que poderei aplicar o que aprendi em minhas aulas.	1	2	3	4	5
Estou comprometido em aplicar o que aprendi em minhas aulas.	1	2	3	4	5
Acredito que as metodologias estudadas podem ser utilizadas em ações de educação ambiental com êxito.	1	2	3	4	5
Comentários:					
Parte II – Questões mistas					
Das quatro metodologias estudadas, com qual você mais se identificou? Por quê? Assinale apenas uma e justifique ao lado. ☐ Aprendizagem Baseada em Problemas ☐ Metodologia da Problemática ☐ <i>Design Thinking</i> ☐ <i>Peer Instruction</i>					
Das quatro metodologias estudadas, com qual você não se identificou? Por quê? Assinale apenas uma e justifique ao lado. ☐ Aprendizagem Baseada em Problemas ☐ Metodologia da Problemática ☐ <i>Design Thinking</i> ☐ <i>Peer Instruction</i>					

Das quatro metodologias estudadas, em sua opinião, qual oferece ao estudante um aprendizado mais significativo? Por quê?

Assinale apenas uma e justifique ao lado.

- ☐ Aprendizagem Baseada em Problemas
- ☐ Metodologia da Problematização
- ☐ *Design Thinking*
- ☐ *Peer Instruction*

Parte III – Questões abertas

Quais barreiras você prevê que podem impedir que você aplique o que aprendeu?

O que pode ajudar a superar essas barreiras?

Espaço aberto:

Muito obrigada pela participação!

APÊNDICE F – RUBRICAS UTILIZADAS DURANTE AS PRÁTICAS NAS ESCOLAS – ENVOLVIMENTO DOS ESTUDANTES NA ATIVIDADE

Indicador: Prática pedagógica

Conceito	Critério de análise
1	Os estudantes parecem apáticos em relação à metodologia utilizada e ao professor.
2	Os estudantes fazem rapidamente as atividades e após se dispersam, como se já tivessem finalizado toda a atividade.
3	Os estudantes fazem as atividades, mas não demonstram entusiasmo com os próximos passos.
4	Os estudantes fazem as atividades e aparentam estar entusiasmados com os próximos passos.
5	Os estudantes fazem as atividades, apresentam dinamismo, querem expor suas ideias e aparentam estar entusiasmados com os próximos passos.

Indicador: Dialogicidade

Conceito	Critério de análise
1	Os estudantes trabalham, mas não debatem entre eles, mais parece um monólogo.
2	Os estudantes trabalham, existe pouco diálogo entre alguns integrantes da equipe.
3	Os estudantes trabalham, existe bastante diálogo entre alguns integrantes da equipe.
4	Os estudantes trabalham, existe bastante diálogo entre todos integrantes da equipe, mas parece meio desorganizado.
5	Os estudantes trabalham, debatem o tempo todo, todos os integrantes falam e escutam as ideias dos colegas.

Indicador: Interdisciplinaridade (NSA ao PI)

Conceito	Critério de análise
1	Os estudantes, durante as atividades, buscaram explicações simplistas e superficiais dos aspectos ecológicos.
2	Os estudantes, durante as atividades, priorizaram os aspectos ecológicos, mas de forma mais abrangente.
3	Os estudantes, durante as atividades, consideraram outros aspectos, de forma abrangente, mas desarticulada.
4	Os estudantes, durante as atividades, consideraram alguns aspectos, de forma abrangente e articulada.
5	Os estudantes, durante as atividades, consideraram a articulação dos aspectos políticos, econômicos, culturais, éticos e sociais presentes no problema ambiental abordado.

Indicador: Pensamento crítico (NSA ao PI)

Conceito	Critério de análise
1	Os estudantes, durante as atividades, não tiveram autonomia, não buscaram novas informações, não contribuíram, não se posicionaram criticamente e não participaram de forma atuante no encaminhamento das soluções.
2	Os estudantes, durante as atividades, tiveram autonomia, buscaram novas informações, mas não participaram de modo propositivo na resolução do problema.
3	Os estudantes, durante as atividades, tiveram autonomia, buscaram novas informações, mas ficou claro que, apenas um membro do grupo expressou suas ideias e os demais membros apenas acataram o encaminhamento das soluções.
4	Os estudantes, durante as atividades, tiveram autonomia, buscaram novas informações, mas apenas alguns membros do grupo, após as contribuições, agiram criticamente e de modo propositivo na resolução do problema.
5	Os estudantes, durante as atividades, tiveram autonomia, refletiram, pesquisaram novas informações, agiram criticamente e de modo propositivo na resolução do problema.

Indicador: Atitude

Conceito	Critério de análise
1	Os estudantes, durante as atividades, não receberam normas e regras, e a sala está em desordem; os estudantes, nas equipes, mal conseguem trabalhar.
2	Os estudantes, durante as atividades, receberam normas e regras, mas a sala está em desordem; os estudantes, nas equipes, mal conseguem trabalhar.
3	Os estudantes, durante as atividades, receberam normas e regras, a sala está em harmonia, mas os estudantes, em algumas equipes, não respeitam a convivência e o trabalho.
4	Os estudantes, durante as atividades, receberam normas e regras, a sala está em harmonia; os estudantes, nas equipes, respeitam a convivência e o trabalho, mas falta cooperação e autonomia por parte de alguns estudantes.
5	Os estudantes, durante as atividades, respeitam normas e regras e a sala está em perfeita harmonia; nas equipes, os estudantes respeitam a convivência e o trabalho, de forma cooperativa, prestativa, solidária e zelosa.

APÊNDICE G – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO APÓS VALIDADO APLICADO AOS ESTUDANTES

Antes da aplicação da metodologia

Olá estudante, tudo bem?

Atualmente você está no 8º ano, certo? Para chegar até aqui, precisou realizar muitas atividades e estudar muito! Que legal!

Você se lembra de ter estudado sobre o meio ambiente?

SIM	NÃO
☐	☐

Se você assinalou NÃO, você pode guardar a folha para fazer as tarefas pendentes. Não tem nenhuma tarefa pendente? Parabéns! Que tal estudar aquela matéria que você sente maior dificuldade?

Agora, se você assinalou SIM, e afirmou ter estudado sobre o meio ambiente, peço, gentilmente, que continue o questionário.

Ao pensar nos estudos realizados sobre o meio ambiente, indique em que medida você concorda com cada afirmação. Use esta escala de avaliação:

1	Discordo totalmente
2	Discordo em parte
3	Sem opinião
4	Concordo em parte
5	Concordo totalmente

Circule o número correspondente à sua opinião em cada item abaixo:

Práticas pedagógicas					
Quando você estudou sobre o meio ambiente, ocorreu a aplicação prática (antes ou depois) dos conteúdos teóricos estudados.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, saiu da sala de aula. Observação: Sair da sala de aula corresponde a: ir a um laboratório na escola, ir ao pátio da escola, ir a outro ambiente dentro da escola, visitar algum espaço (museu, parque, unidade de conservação).	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, sentiu interesse no desenvolvimento da atividade devido à forma como o professor trabalhou.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, participou do desenvolvimento do estudo, teve que colocar a mão na massa.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, o professor propôs algum problema para resolver.	1	2	3	4	5
Você participou da elaboração deste problema.	1	2	3	4	5
Dialogicidade					
Quando você estudou sobre o meio ambiente, você, em conjunto com os colegas e professores, discutiu sobre problemas ambientais, econômicos, sociais e políticos.	1	2	3	4	5

Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou trabalhar em equipe.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, os integrantes da equipe precisaram discutir e defender suas ideias e descobertas.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, os integrantes da equipe precisaram escutar seus colegas para tomada de decisões.	1	2	3	4	5
Contexto local					
Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou discutir sobre problemas ambientais, econômicos, sociais e políticos do bairro em que você mora, da escola, do entorno da escola ou de algum outro lugar que tenha significado para você.	1	2	3	4	5
Interdisciplinaridade					
Quando você estudou sobre o meio ambiente, os conteúdos trabalhados abrangeram mais de uma disciplina.	1	2	3	4	5
Pensamento crítico					
Quando você estudou sobre o meio ambiente, pesquisou novas informações.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, sentiu autonomia. Observação: autonomia é sinônimo de independência, liberdade, autossuficiência.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou fazer escolhas de solução e tomar decisões.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou observar e analisar fatos e situações ambientais, econômicos, sociais e políticos, e refletir sobre como agir para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida.	1	2	3	4	5
Conhecimento, habilidade e atitude					
Quando você estudou sobre o meio ambiente, percebeu mudanças nas suas atitudes enquanto cidadão.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, respeitou e valorizou os conhecimentos de outras pessoas.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, identificou avanços na sua aprendizagem.	1	2	3	4	5
Quando você e seus colegas estudaram sobre meio ambiente, precisaram assumir responsabilidades no dia a dia.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, percebeu as dificuldades como oportunidade de exercitar e desenvolver sua capacidade criativa.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, participou das atividades em equipe e respeitou normas e regras.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, participou das atividades em equipe, respeitou a convivência e o trabalho, de forma cooperativa, prestativa, solidária e zelosa.	1	2	3	4	5

Muito obrigada pela sua contribuição!

Após a aplicação da metodologia

Olá estudante, tudo bem?

Recentemente, você estudou sobre o meio ambiente e utilizou uma metodologia chamada _____.

Ao pensar nos estudos realizados sobre o meio ambiente, e utilizar a metodologia _____, indique em que medida você concorda com cada afirmação. Use esta escala de avaliação:

1	Discordo totalmente
2	Discordo em parte
3	Sem opinião
4	Concordo em parte
5	Concordo totalmente

Circule o número correspondente à sua opinião em cada item abaixo:

Práticas pedagógicas					
Quando você estudou sobre o meio ambiente, ocorreu a aplicação prática (antes ou depois) dos conteúdos teóricos estudados.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, saiu da sala de aula. Observação: Sair da sala de aula corresponde a: ir a um laboratório na escola, ir ao pátio da escola, ir a outro ambiente dentro da escola, visitar algum espaço (museu, parque, unidade de conservação).	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, sentiu interesse no desenvolvimento da atividade devido à forma como o professor trabalhou.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, participou do desenvolvimento do estudo, teve que colocar a mão na massa.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, o professor propôs algum problema para resolver.	1	2	3	4	5
Você participou da elaboração deste problema.	1	2	3	4	5
Dialogicidade					
Quando você estudou sobre o meio ambiente, você, em conjunto com os colegas e professores, discutiu sobre problemas ambientais, econômicos, sociais e políticos.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou trabalhar em equipe.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, os integrantes da equipe precisaram discutir e defender suas ideias e descobertas.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, os integrantes da equipe precisaram escutar seus colegas para tomada de decisões.	1	2	3	4	5
Contexto local					
Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou discutir sobre problemas ambientais, econômicos, sociais e políticos do bairro em que você mora, da escola, do entorno da escola ou de algum outro lugar que tenha significado para você.	1	2	3	4	5

Interdisciplinaridade					
Quando você estudou sobre o meio ambiente, os conteúdos trabalhados abrangeram mais de uma disciplina.	1	2	3	4	5
Pensamento crítico					
Quando você estudou sobre o meio ambiente, pesquisou novas informações.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, sentiu autonomia. Observação: autonomia é sinônimo de independência, liberdade, autossuficiência.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou fazer escolhas de solução e tomar decisões.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou observar e analisar fatos e situações ambientais, econômicos, sociais e políticos, e refletir sobre como agir para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida.	1	2	3	4	5
Conhecimento, habilidade e atitude					
Quando você estudou sobre o meio ambiente, percebeu mudanças nas suas atitudes enquanto cidadão.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, respeitou e valorizou os conhecimentos de outras pessoas.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, identificou avanços na sua aprendizagem.	1	2	3	4	5
Quando você e seus colegas estudaram sobre meio ambiente, precisaram assumir responsabilidades no dia a dia.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, percebeu as dificuldades como oportunidade de exercitar e desenvolver sua capacidade criativa.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, participou das atividades em equipe e respeitou normas e regras.	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, participou das atividades em equipe, respeitou a convivência e o trabalho, de forma cooperativa, prestativa, solidária e zelosa.	1	2	3	4	5

Muito obrigada pela sua contribuição!

APÊNDICE H – AUTOAVALIAÇÃO E AVALIAÇÃO DO GRUPO

Estudante: _____

Preencha os campos com os conceitos conforme as siglas:

MB	B	R	F
Muito Bom	Bom	Regular	Fraco

Responda como você considera SUA participação em relação:

	ASPECTOS	CONCEITO
1	Entendi a importância das minhas tarefas para o bom funcionamento das atividades da equipe.	
2	Estive envolvido nas atividades da equipe.	
3	Assumi e executei as tarefas nos prazos definidos e necessários.	
4	Quando necessário, ajudei os colegas a desenvolverem suas atividades.	
5	Fui assíduo e cumpro com o horário de início e término das atividades propostas.	
6	Respeitei a convivência e o trabalho na equipe, de forma cooperativa, prestativa, solidária e zelosa.	
7	Tive autonomia, pesquisei novas informações, agi criticamente e de modo propositivo na resolução do problema.	

Responda como você considera SEU COLEGA de equipe em relação:

ASPECTOS		CONCEITO			
		A1	A2	A3	A4
1	Entendeu a importância das suas tarefas para o bom funcionamento das atividades da equipe.				
2	Esteve envolvido nas atividades da equipe.				
3	Assumi e executou as tarefas nos prazos definidos e necessários.				
4	Quando necessário, ajudou os colegas a desenvolverem suas atividades.				
5	Foi assíduo e cumpriu com o horário de início e término das atividades propostas.				
6	Respeitou a convivência e o trabalho na equipe, de forma cooperativa, prestativa, solidária e zelosa.				
7	Teve autonomia, pesquisou novas informações, agiu criticamente e de modo propositivo na resolução do problema.				

Identificação dos estudantes:

A1: _____

A2: _____

A3: _____

A4: _____

APÊNDICE I – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS PARA O DT

ROTEIRO 1: ESCOLHA UM PROFESSOR PARA SER ENTREVISTADO

Regras:

Um estudante pergunta, e os outros anotam, criam novas perguntas, observam.

Você conhecerá um novo amigo, demonstre surpresa, interesse, diversão.

Procure compreender como é a visão de mundo dele (#EMPATIA).

Observe o entrevistado: ele parece confuso, nervoso, feliz?

Escute 80% e fale 20% do tempo.

Deixe o entrevistado terminar seu pensamento completamente antes de falar.

Observe o contexto, escreva suas impressões.

Esteja presente a esse momento, verdadeiramente.

Algumas perguntas:

- 1) Quando você decidiu ser professor(a)?
- 2) O que é mais difícil na sua profissão?
- 3) Se você tivesse a oportunidade de melhorar algum espaço do meio ambiente escolar, onde seria? Por quê?
- 4) Ao fim de uma aula, como fica a sala de aula?
- 5) Os estudantes produzem muito lixo?
- 6) As carteiras são riscadas?
- 7) Existe algum investimento que seria preciso na escola? Qual? Por quê?
- 8) O que poderia ser reduzido de custo na escola? Por quê?
- 9) Você costuma economizar água e luz na escola? Como?
- 10) Você costuma preservar a escola? Como?
- 11) Os estudantes respeitam o seu trabalho?

NOVAS PERGUNTAS?

ROTEIRO 2: ESCOLHA ALGUM RESPONSÁVEL PELA SECRETARIA PARA SER ENTREVISTADO

Regras:

Um estudante pergunta, e os outros anotam, criam novas perguntas, observam.

Você conhecerá um novo amigo, demonstre surpresa, interesse, diversão.

Procure compreender como é a visão de mundo dele (#EMPATIA).

Observe o entrevistado: ele parece confuso, nervoso, feliz?

Escute 80% e fale 20% do tempo.

Deixe o entrevistado terminar seu pensamento completamente antes de falar.

Observe o contexto, escreva suas impressões.

Esteja presente a esse momento, verdadeiramente.

Algumas perguntas:

- 1) Como é trabalhar na secretaria da escola?
- 2) Alguma coisa poderia ser melhor? Por quê?
- 3) Muitos materiais são desperdiçados?
- 4) Se você tivesse a oportunidade de melhorar algum espaço do meio ambiente escolar, onde seria? Por quê?
- 5) É possível trabalhar com o barulho dos estudantes?
- 6) Você sabe quanto é gasto de energia e água na escola?
- 7) Você costuma economizar água e luz na escola? Como?
- 8) Você costuma preservar a escola? Como?
- 9) Existe algum investimento que seria preciso na escola? Qual? Por quê?
- 10) O que poderia ser reduzido de custo na escola? Por quê?
- 11) Os estudantes respeitam o seu trabalho?

NOVAS PERGUNTAS?

ROTEIRO 3: ESCOLHA ALGUM RESPONSÁVEL PELA LIMPEZA PARA SER ENTREVISTADO

Regras:

Um estudante pergunta, e os outros anotam, criam novas perguntas, observam.

Você conhecerá um novo amigo, demonstre surpresa, interesse, diversão.

Procure compreender como é a visão de mundo dele (#EMPATIA).

Observe o entrevistado: ele parece confuso, nervoso, feliz?

Escute 80% e fale 20% do tempo.

Deixe o entrevistado terminar seu pensamento completamente antes de falar.

Observe o contexto, escreva suas impressões.

Esteja presente a esse momento, verdadeiramente.

Algumas perguntas:

- 1) Ao fim de uma aula, como fica a sala de aula?
- 2) Os estudantes produzem muito lixo?
- 3) As carteiras são riscadas?
- 4) Como você vê o pátio da escola após o intervalo?
- 5) Quantas vezes por dia é preciso limpar a escola?
- 6) Os banheiros, após um período inteiro de aula, são encontrados de que forma?
- 7) Existe algum investimento que seria preciso na escola? Qual? Por quê?
- 8) Se você tivesse a oportunidade de melhorar algum espaço do meio ambiente escolar, onde seria? Por quê?
- 9) São muitos materiais de limpeza utilizados na escola? Seria possível reduzir? Como?
- 10) Você costuma economizar água e luz na escola? Como?
- 11) Você costuma preservar a escola? Como?
- 12) Os estudantes respeitam o seu trabalho?

NOVAS PERGUNTAS?

ROTEIRO 4: ESCOLHA ALGUM RESPONSÁVEL PELA VIGILÂNCIA PARA SER ENTREVISTADO

Regras:

Um estudante pergunta, e os outros anotam, criam novas perguntas, observam.

Você conhecerá um novo amigo, demonstre surpresa, interesse, diversão.

Procure compreender como é a visão de mundo dele (#EMPATIA).

Observe o entrevistado: ele parece confuso, nervoso, feliz?

Escute 80% e fale 20% do tempo.

Deixe o entrevistado terminar seu pensamento completamente antes de falar.

Observe o contexto, escreva suas impressões.

Esteja presente a esse momento, verdadeiramente.

Algumas perguntas:

- 1) Como é seu dia a dia aqui na escola?
- 2) Existe algo que poderia ajudar em seu trabalho?
- 3) É possível trabalhar com o barulho dos estudantes?
- 4) Existe algum investimento que seria preciso na escola? Qual? Por quê?
- 5) Se você tivesse a oportunidade de melhorar algum espaço do meio ambiente escolar, onde seria? Por quê?
- 6) Como você vê o ambiente escolar após um dia de aula?
- 7) Você costuma economizar água e luz na escola? Como?
- 8) Você costuma preservar a escola? Como?
- 9) Quais os perigos que você observa ao redor da escola? Por quê?
- 10) Os estudantes respeitam o seu trabalho?

NOVAS PERGUNTAS?

ROTEIRO 5: ESCOLHA ALGUM RESPONSÁVEL PELA MERENDA PARA SER ENTREVISTADO

Regras:

Um estudante pergunta, e os outros anotam, criam novas perguntas, observam.

Você conhecerá um novo amigo, demonstre surpresa, interesse, diversão.

Procure compreender como é a visão de mundo dele (#EMPATIA).

Observe o entrevistado: ele parece confuso, nervoso, feliz?

Escute 80% e fale 20% do tempo.

Deixe o entrevistado terminar seu pensamento completamente antes de falar.

Observe o contexto, escreva suas impressões.

Esteja presente a esse momento, verdadeiramente.

Algumas perguntas:

- 1) Como é para você preparar a merenda da escola?
- 2) Quais os cuidados que você deve ter ao preparar a merenda?
- 3) Existem regras no refeitório? Os estudantes respeitam?
- 4) Sobra comida dos estudantes?
- 5) O que é feito com o que sobra?
- 6) Sempre sobra ou depende de algum fator?
- 7) Como fica a organização do refeitório após a merenda?
- 8) Se você tivesse a oportunidade de melhorar algum espaço do meio ambiente escolar, onde seria? Por quê?
- 9) Você costuma economizar água e luz na escola? Como?
- 10) Você costuma preservar a escola? Como?
- 11) Como você vê o pátio da escola após o intervalo?
- 12) Os estudantes respeitam o seu trabalho?

NOVAS PERGUNTAS?

ROTEIRO 6: ESCOLHA ALGUM ESTUDANTE PARA SER ENTREVISTADO

Regras:

Um estudante pergunta, e os outros anotam, criam novas perguntas, observam.

Você conhecerá um novo amigo, demonstre surpresa, interesse, diversão.

Procure compreender como é a visão de mundo dele (#EMPATIA).

Observe o entrevistado: ele parece confuso, nervoso, feliz?

Escute 80% e fale 20% do tempo.

Deixe o entrevistado terminar seu pensamento completamente antes de falar.

Observe o contexto, escreva suas impressões.

Esteja presente a esse momento, verdadeiramente.

Algumas perguntas:

- 1) Se você tivesse a oportunidade de melhorar algum espaço do meio ambiente escolar, onde seria? Por quê?
- 2) Você traz lanche de casa? Por quê?
- 3) Como você vê o pátio da escola após o intervalo?
- 4) Após uma aula, antes de sair da sala, você costuma observar o ambiente? Como ele está? Organizado? Desorganizado?
- 5) Você risca as carteiras? Ou vê algum colega riscar carteiras? O que você acha disso?
- 6) Você joga seu lixo no lugar certo? E os colegas? O que você tem observado?
- 7) O banheiro está sempre limpo? E quem é que usa o banheiro? O que pode ser feito para melhorar a limpeza do banheiro?
- 8) Você costuma economizar água e luz na escola? Como?
- 9) Você costuma preservar a escola? Como?
- 10) Você respeita os funcionários e os colegas? E você é respeitado?

NOVAS PERGUNTAS?

APÊNDICE J – FREQUÊNCIAS DE ACORDO COM O GRAU DE RESPOSTAS OBTIDAS NO PREENCHIMENTO DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO PELOS ESTUDANTES

Quadro J-14 – Frequências de acordo com o grau de respostas obtidas no preenchimento do instrumento de avaliação pelos estudantes. Na esquerda (grifado em salmão), os resultados do preenchimento antes da aplicação da metodologia. Na direita (grifado em verde), os resultados do preenchimento após a aplicação da metodologia ativa

	Indicador (I) / Frequência (F) antes					Indicador (I) / Frequência (F) depois				
Práticas pedagógicas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Quando você estudou sobre o meio ambiente, ocorreu a aplicação prática (antes ou depois) dos conteúdos teóricos estudados.	16	3	10	13	64	11	8	7	15	68
Quando você estudou sobre o meio ambiente, saiu da sala de aula. Observação: Sair da sala de aula corresponde a: ir a um laboratório na escola, ir ao pátio da escola, ir a outro ambiente dentro da escola, visitar algum espaço (museu, parque, unidade de conservação).	16	0	7	17	66	40	3	3	7	56
Quando você estudou sobre o meio ambiente, sentiu interesse no desenvolvimento da atividade devido à forma como o professor trabalhou.	11	4	9	16	66	9	4	9	6	81
Quando você estudou sobre o meio ambiente, participou do desenvolvimento do estudo, teve que colocar a mão na massa.	17	3	14	12	60	14	4	5	14	72
Quando você estudou sobre o meio ambiente, o professor propôs algum problema para resolver.	29	4	25	5	43	7	5	4	7	86
Você participou da elaboração deste problema.	40	4	14	11	37	13	1	6	10	79
Dialogicidade										
Quando você estudou sobre o meio ambiente, você, em conjunto com os colegas e professores, discutiu sobre problemas ambientais, econômicos, sociais e políticos.	13	5	6	7	75	3	7	9	8	82
Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou trabalhar em equipe.	14	0	7	6	79	2	1	2	8	96
Quando você estudou sobre o meio ambiente, os integrantes da equipe precisaram discutir e defender suas ideias e descobertas.	22	3	19	18	44	5	1	7	14	82
Quando você estudou sobre o meio ambiente, os integrantes da equipe precisaram escutar seus colegas para tomada de decisões.	11	3	13	14	65	5	1	6	9	88
Contexto local										

Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou discutir sobre problemas ambientais, econômicos, sociais e políticos do bairro em que você mora, da escola, do entorno da escola ou de algum outro lugar que tenha significado para você.	21	7	16	11	51	5	6	13	12	73
Interdisciplinaridade										
Quando você estudou sobre o meio ambiente, os conteúdos trabalhados abrangeram mais de uma disciplina.	27	2	25	10	42	13	3	12	14	67
Pensamento crítico										
Quando você estudou sobre o meio ambiente, pesquisou novas informações.	18	1	11	9	67	9	2	16	19	63
Quando você estudou sobre o meio ambiente, sentiu autonomia. Observação: autonomia é sinônimo de independência, liberdade, autossuficiência.	19	2	29	19	37	11	9	19	14	56
Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou fazer escolhas de solução e tomar decisões.	25	11	10	10	50	7	4	6	16	76
Quando você estudou sobre o meio ambiente, precisou observar e analisar fatos e situações ambientais, econômicos, sociais e políticos, e refletir sobre como agir para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida.	14	2	9	8	73	9	3	5	18	74
Conhecimento, habilidade e atitude										
Quando você estudou sobre o meio ambiente, percebeu mudanças nas suas atitudes enquanto cidadão.	9	4	13	20	60	9	11	15	16	58
Quando você estudou sobre o meio ambiente, respeitou e valorizou os conhecimentos de outras pessoas.	12	6	8	14	66	4	1	5	10	89
Quando você estudou sobre o meio ambiente, identificou avanços na sua aprendizagem.	5	4	13	20	64	2	0	13	14	80
Quando você e seus colegas estudaram sobre meio ambiente, precisaram assumir responsabilidades no dia a dia.	11	2	16	23	54	4	6	20	20	59
Quando você estudou sobre o meio ambiente, percebeu as dificuldades como oportunidade de exercitar e desenvolver sua capacidade criativa.	9	4	23	13	57	9	1	10	17	72
Quando você estudou sobre o meio ambiente, participou das atividades em equipe e respeitou normas e regras.	10	2	6	12	76	3	1	3	17	85
Quando você estudou sobre o meio ambiente, participou das atividades em equipe, respeitou a convivência e o trabalho, de forma cooperativa, prestativa, solidária e zelosa.	6	3	17	13	67	5	6	7	5	86

APÊNDICE K – APORTE TEÓRICO PARA EDUCADORES

ATIVANDO A SALA DE AULA: A FUNCIONALIDADE DAS METODOLOGIAS ATIVAS

São muitos os professores que buscam inovar em sala de aula, outros desistem de inovar, pois não sabem como fazê-lo. Poucas são as formações continuadas, ou quando do contrário, o modelo da formação, quase sempre, é o tradicional; sem falar na formação inicial, que geralmente, segue o mesmo modelo. A literatura traz muito sobre a temática *Metodologias Ativas*, mas são poucos os autores que mostram “o como utilizá-las”, principalmente em ações de Educação Ambiental. Geralmente trazem os ganhos para o ensino e/ou falam da importância da superação do modelo tradicional. Este aporte teórico traz caminhos para a ativação da sala de aula, um passo a passo, com planos de aula, ideias, ferramentas, exemplos e dicas úteis para o professor.

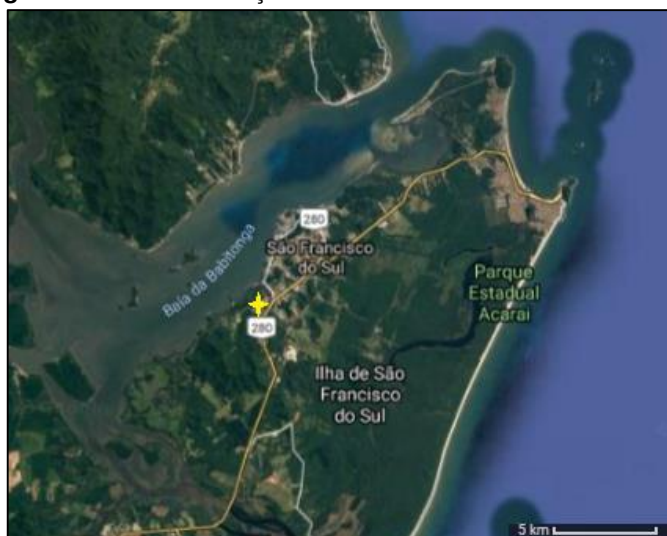
Para contextualizar este aporte teórico, vamos contar uma história sobre a Comunidade Babitonga³, localizada no município de São Francisco do Sul, representada pela estrela amarela na Figura K-75. A comunidade Babitonga fica aos arredores da BR-280 e perto do porto do município, possui uma escola estadual (AtivaJá), uma unidade de saúde, supermercado, farmácia, lojas e 540 habitantes.

Ao tempo do descobrimento, os índios carijós davam à ilha⁴ o nome de Babitonga, cuja tradução significa terra em forma de morcego. Hoje, a denominação identifica a grande baía de águas calmas que avança para Oeste, até o Rio Cachoeira, em Joinville (Prefeitura de São Francisco do Sul, 2018). O nome da comunidade Babitonga foi escolhido justamente pela forma de morcego. Denise Ramos *et al* (2017), trazem em seu livro, *Animais e a Psique*, a relação do animal com a figura do herói Batman®.

³ A comunidade, seus dados, sua localização e o nome da escola, são fictícios.

⁴ Ilha de São Francisco do Sul.

Figura K-75 – Localização fictícia da Comunidade Babitonga



Fonte: TerraMetrics/GoogleMaps (2018)

Um dos princípios do herói Batman® é solucionar os casos sem matar o inimigo, nem usar armas de fogo, apenas capturá-los e entregá-los à justiça. Durante o dia, é um milionário que administra várias empresas e a Fundação Wayne, dedicada a melhorar a qualidade de vida das pessoas pelo uso da ciência e das artes. Ao optar por prender o bandido em vez de eliminá-lo, assume a postura de que o mal pode ser controlado. Batman® adota a esperteza, a perspicácia, a inteligência e a vigilância, características do morcego, para alcançar os objetivos de preservar a justiça e a ordem. A agilidade do morcego aparece representada pelo carro veloz e tecnológico.

Gosto de pensar que todos nós professores, podemos ser como o Batman®, e os nossos inimigos poderiam ser as ações negativas da humanidade, resultando nos problemas socioambientais da sociedade. Não podemos matar nosso inimigo, mas podemos entregá-lo à justiça, que aqui nesta analogia, seria a educação, assumindo a postura de que com a educação, as ações negativas da humanidade podem ser controladas. Não temos a Fundação Wayne, mas temos as escolas, temos nossos estudantes, temos as comunidades ao entorno da escola, temos nossas famílias e nossos amigos, e precisamos objetivar melhorar a qualidade de vida da sociedade como um todo. Para alcançar nosso objetivo temos muitas habilidades, além daquelas do Batman®, e se não temos, podemos buscá-las. A agilidade do professor pode ser representada pelo uso das metodologias ativas, onde por meio do diálogo, da contextualização, da interdisciplinaridade, da problematização, podemos sensibilizar nossos estudantes e torná-los sujeitos sociais emancipados, que escrevem sua

própria história, responsáveis em suas interações humanas e que estabelecem conexões entre as ações de hoje e as consequências de amanhã.

Bem-vindos à Escola Estadual AtivaJá! Vamos conhecer as funcionalidades das metodologias ativas!

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP)

Antes de iniciar qualquer metodologia, é importante que os estudantes conheçam as etapas que farão parte do estudo. Poderá ser uma apresentação simplificada, pois o professor acompanhará todo o processo e poderá indicar sempre os próximos passos.

No ABP, a primeira tarefa do professor será elaborar um problema. Delisle (2000 apud SOUSA, 2011) sugere que a redação do problema deva atender às seguintes características:

- Ser adequada ao seu desenvolvimento. A concepção do problema deve levar em consideração o desenvolvimento intelectual e as necessidades socioemocionais dos estudantes, mediante uma situação-problema significativa;
- Assentar-se na experiência do estudante. Quanto mais próximo o problema estiver da vida dos estudantes mais empenhadamente eles trabalharão para resolvê-lo;
- Ser baseado no programa. Bons problemas combinam as vivências dos estudantes com os conteúdos do programa da disciplina (propor a interdisciplinaridade);
- Um problema deve ser flexível e permitir várias soluções, além de promover uma gama de atividades que possibilite aos estudantes de vários níveis intelectuais contribuírem para a solução;
- Ser uma estruturação incompleta. Os problemas da ABP devem ser concebidos de modo que os estudantes tenham que investigar para encontrar a informação necessária para a solução. Eles devem possibilitar uma constante reflexão por parte dos estudantes sobre a interpretação dos conhecimentos prévios à luz dos novos conhecimentos adquiridos.

Tendo em vista estas características, o seguinte problema foi elaborado pelo professor:

Sr. Cebola, morador da comunidade Babitonga, revela que constantemente os moradores da comunidade possuem problemas de saúde, tais como diarreia, cólera e hepatite A. Mês anterior, alguns dias após uma enchente, um vizinho do Sr. Cebola morreu vítima de Leptospirose, uma doença que ocorre com mais frequência em épocas de chuva ou alagamento. Ao visitar o Sr. Cebola foi observado que sua casa não recebe água encanada e não possui tratamento de esgoto. Estes problemas se agravam, pois, as crianças que moram em sua rua são vistas, com frequência, jogarem futebol descalços ou brincarem no rio que fica logo atrás das casas. Como ajudar o Sr. Cebola e os moradores da comunidade?

1) Identificação do problema: o problema é então entregue aos estudantes, que devem fazer uma leitura completa do mesmo e então discuti-lo com sua equipe. Esta é a primeira etapa do ABP. **2) Explorar o conhecimento pré-existente:** uma vez entendido o problema, o passo seguinte consiste em esclarecer o significado dos termos usados e explorar o seu conhecimento prévio. Nessa ação, todos do grupo participam com o conhecimento que já possuem acerca do problema. O conhecimento existente dos estudantes e suas experiências de vida são a base para aquisição de novos conhecimentos. **3) Gerar hipóteses:** com base nas discussões realizadas, os estudantes então geram hipóteses sobre a natureza do problema. De acordo com Severino (2007), uma hipótese é uma proposição explicativa provisória de relações entre fenômenos, a ser comprovada ou informada pela experimentação. Em relação ao problema entregue aos estudantes, possíveis hipóteses fornecidas pelos estudantes:

- a) *Se os moradores estão ficando doentes, o esgoto da comunidade está sendo jogado em lugar impróprio.*
- b) *Se os moradores estão ficando doentes, as águas dos poços estão contaminadas.*
- c) *Se teve enchente, o lixo da comunidade não está sendo descartado em local próprio.*

A hipótese é uma tentativa ou criação de resposta imediata ao problema identificado, é o enfoque a ser defendido, discutido ou explicitado. Ela é provisória, porque ainda não foi estudada, nem pesquisada, nem demonstrada. É por meio da pesquisa que se explicita a hipótese, sua veracidade, verificação, comprovação ou falsidade.

Com as hipóteses levantadas, o próximo passo é **4) Identificar questões de aprendizagem:** nesta etapa são identificadas as questões de aprendizagem que devem ser investigadas para uma solução, e as estratégias para realizar a investigação, ou seja, são as lacunas de conhecimento que aparecem quando da tentativa de solução do problema. Este passo é importante para que os estudantes estabeleçam seus objetivos de aprendizagem e tornem-se conscientes dos conceitos que deverão dominar ao final do processo. O que os estudantes não sabem e que precisam saber para resolver o problema? Como e onde será feita a busca pelas informações?

Os conhecimentos pré-existentes, as hipóteses e as questões de aprendizagem podem ser registrados, em um quadro de referência, conforme Figura K-76.

Figura K-76 – Quadro Referencial para Solução do Problema utilizado na metodologia ABP

Definição do problema:		
Com relação ao problema		Com relação ao grupo
Conhecimentos pré-existentes	Hipóteses	Questões de aprendizagem
Identificar o conhecimento já existente de todos do grupo acerca do problema.	Propor explicações provisórias de relações entre fenômenos e possíveis mecanismos de solução para o problema.	Registrar conceitos relevantes para dar solução ao problema. Devem ser registrados nessa coluna todos os conceitos que o aluno do grupo deverá pesquisar durante o autoestudo.

Fonte: Adaptado de Sousa (2011)

O preenchimento do quadro de referência é um momento de aprendizagem significativa, pois o estudante organiza, estrutura, explica e sistematiza o conhecimento, o sujeito relaciona os conhecimentos novos com os prévios, com a realidade e a cultura de forma crítica e reflexiva. É interessante que cada equipe preencha dois quadros de referência, um para entregar ao professor e outro para a próxima etapa (autoestudo).

A ABP pode ser utilizada em curtos espaços de tempo, ou pode ser utilizada em projetos maiores, neste último, é interessante incluir no quadro de referência, uma coluna extra, com as etapas do projeto (Figura K-77). Desta forma, professores e estudantes, podem acompanhar os estágios da pesquisa e melhor desenvolver o projeto.

Figura K-77 – Quadro Referencial para Solução do Problema em Projetos desenvolvidos em um tempo considerável utilizado na metodologia ABP

Definição do problema			
Com relação ao problema		Com relação ao grupo	
Conhecimentos pré-existentes	Hipóteses	Questões de aprendizagem	Etapas do projeto
Identificar o conhecimento já existente de todos do grupo acerca do problema.	Propor explicações provisórias de relações entre fenômenos e possíveis mecanismos de solução para o problema.	Registrar conceitos relevantes para dar solução ao problema. Devem ser registrados nessa coluna todos os conceitos que o aluno do grupo deverá pesquisar durante o autoestudo.	Planejamento de como o grupo irá buscar responder às questões de aprendizagem (quem, onde, o que ou como pesquisar para responder as questões de aprendizagem). Também deverão citar as etapas para desenvolvimento do projeto final.

Fonte: Adaptado de Sousa (2011)

As etapas 1, 2, 3 e 4 podem ser realizadas em uma aula. Com o quadro de referência preenchido, o próximo passo será **5) Empreender autoestudo para aquisição de novos conhecimentos**: aqui, cada estudante parte para o estudo autônomo, pesquisa para contribuir com a resolução do problema. É desejável que todos os membros de um grupo tenham responsabilidade individual de buscar o conhecimento e as informações pertinentes às questões de aprendizagem identificadas no passo anterior. O que os estudantes devem pesquisar? Os itens incluídos na terceira coluna: Questões de aprendizagem. O professor poderá indicar textos de apoio, reportagens importantes, vídeos, trazer para escola uma palestra sobre o tema, levar os estudantes para conhecer um sistema de tratamento de água e/ou esgoto, pedir para a empresa responsável pelo saneamento da cidade fazer um debate com a turma, indicar outros professores que podem ajudar na resolução do problema. Independente da escolha é sempre importante comentar com os estudantes sobre fontes confiáveis de pesquisa.

No problema do Sr. Cebola na comunidade Babitonga, a grande temática é o saneamento básico. Para trabalhar com este tema, principalmente com estudantes do ensino fundamental, uma sugestão para autoestudo seria a leitura de duas revistas infantis: *Uso racional da água e saneamento básico* disponível em <http://turmadamonica.uol.com.br/uso-racional/e> *Água boa pra beber* disponível em <http://turmadamonica.uol.com.br/aguaboaprabeber/>.

Como muitos estudantes não têm *internet* em casa, a escola poderia fazer *download* das revistas infantis e/ou imprimir algumas cópias para deixar com os estudantes. A Mauricio de Sousa Produções é um estúdio de criação de histórias em quadrinhos e, em seus estúdios, são desenvolvidas diversas histórias destinadas a campanhas educativas. Mas estas revistas com campanhas educativas têm uma tiragem limitada que, normalmente, se esgota com bastante rapidez. Por isto, o estúdio disponibiliza as revistas pelo endereço: <http://turmadamonica.uol.com.br/revistasespeciais/>. Além disso, sua reprodução para fins não comerciais é permitida, conforme visto na Figura K-78.

Figura K-78 – E-mail recebido com a autorização para impressão das revistas infantis para o uso nas práticas nas escolas



Fonte: A pesquisadora (2018)

Após o autoestudo (etapa 5), são realizadas as etapas 6 e 7. Na etapa **6) Reavaliar e aplicar o novo conhecimento ao problema**, os estudantes retornam ao grupo e expõem seus novos conhecimentos e resolvem o problema. Todos os estudantes devem estar ativamente engajados e trabalhando com este novo conhecimento na solução do problema. Aqui, perguntas como: “Os conhecimentos adquiridos ajudaram na compreensão do problema?”, “De que forma?”, “As hipóteses iniciais são verdadeiras?”, são questões que devem ser estimuladas para a resolução do problema. Por último, **7) Avaliar e refletir sobre a aprendizagem realizada**. Uma atividade de ABP não pode ser considerada completa sem que seja realizada uma sessão para os estudantes refletirem sobre o processo de aprendizado do qual

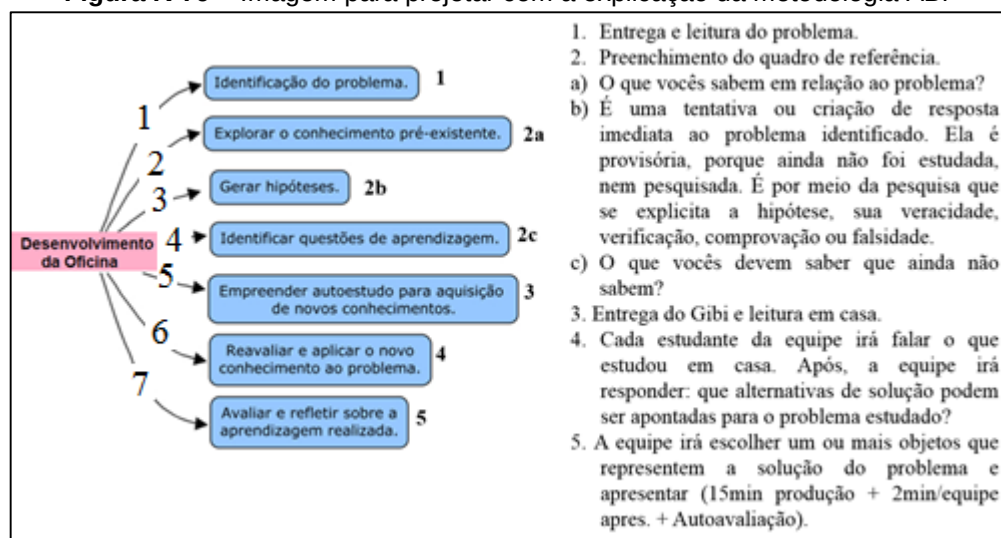
tomaram parte. Esse passo inclui uma revisão da aprendizagem obtida, bem como a chance de os elementos dos grupos darem retorno uns aos outros sobre as contribuições de aprendizagem, sobre o processo do grupo, e fazerem uma avaliação de como o grupo trabalha junto. A realização dessa etapa reflexiva é muito importante tanto no aspecto técnico que visa à consolidação dos conceitos, quanto no aspecto humano, desenvolve habilidades interpessoais e de autoconhecimento. O Apêndice H apresenta uma proposta para autoavaliação e avaliação do grupo.

Um plano para três aulas de 45min

Aula 1:

10min: A aula começa com a explicação da metodologia, conforme Figura K-79.

Figura K-79 – Imagem para projetar com a explicação da metodologia ABP



Fonte: A pesquisadora (2018)

5min: Após a explicação, os estudantes são separados em grupos. Com as equipes formadas, o professor entrega o problema para a equipe.

Sr. Cebola, morador da comunidade Babitonga, revela que constantemente os moradores da comunidade possuem problemas de saúde, tais como diarreia, cólera e hepatite A. Mês anterior alguns dias após uma enchente, um vizinho do Sr. Cebola morreu vítima de Leptospirose, uma doença que ocorre com mais frequência em épocas de chuva ou alagamento. Ao visitar o Sr. Cebola foi observado que sua casa não recebe água encanada e não possui tratamento de esgoto. Estes problemas se agravam, pois, as crianças que moram em sua rua são vistas, com frequência, jogarem futebol descalços ou brincarem no rio que fica logo atrás das casas. Como ajudar o Sr. Cebola e os moradores da comunidade?

25min: Preenchimento do quadro de referência, etapas 2, 3 e 4.

5min: Os estudantes devem anotar no caderno, os itens da terceira coluna, destaque em vermelho na Figura K-80 e entregar o quadro de referência ao professor.

O professor, antes da aula 2, analisa os quadros de referência recebidos. É fundamental que deixe um *feedback* aos estudantes. Por exemplo: são apenas estas as hipóteses? Observe, ao se ter em vista o problema do Sr. Cebola, se as hipóteses e as questões de aprendizagem não são reducionistas. Existe alguma menção sobre saúde, prefeitura, renda?

Figura K-80 – Quadro Referencial para Solução do Problema na metodologia ABP e destaque na terceira coluna, questões de aprendizagem para autoestudo

Definição do problema:		
Com relação ao problema		Com relação ao grupo
Conhecimentos pré-existent	Hipóteses	Questões de aprendizagem
Identificar o conhecimento já existente de todos do grupo acerca do problema.	Propor explicações provisórias de relações entre fenômenos e possíveis mecanismos de solução para o problema.	Registrar conceitos relevantes para dar solução ao problema. Devem ser registrados nessa coluna todos os conceitos que o aluno do grupo deverá pesquisar durante o autoestudo.

Fonte: Adaptado de Sousa (2011)

O autoestudo (etapa 5): poderá ocorrer em casa, ou na própria escola, mas ocorrerá individualmente. Com as questões de aprendizagem anotadas no caderno, o professor poderá deixar a pesquisa livre, ou seja, sem indicar as fontes de pesquisa, ou sugerir as fontes. Neste plano de aula, uma revista infantil será entregue para cada estudante.

Solicite que os estudantes façam a leitura da revista infantil como tarefa e que eles verifiquem as questões de aprendizagem na revista infantil.

Aula 2:

A aula começa com a devolução dos quadros de referência.

25min: Etapa 6. De volta nos grupos, cada estudante da equipe irá falar o que estudou em casa. Eles devem fazer os seguintes questionamentos: “Os conhecimentos adquiridos em casa ajudaram na compreensão do problema?”, “De que forma?”, “As hipóteses iniciais são verdadeiras?”

20min: Após, a equipe irá responder: Que alternativas de solução podem ser apontadas para o problema estudado?

Aula 3:

15min: Etapa 6. O professor organizará antecipadamente uma mesa com uma série de objetos e os grupos deverão escolher um ou mais objetos que representem a solução do problema.

± 15min: 3min por equipe. Etapas 6 e 7. Será realizada uma apresentação. Eles devem expor as alternativas de solução e explicar a relação com os objetos escolhidos. O tempo para apresentação pode variar de acordo com o número de equipes.

± 10min: Etapa 7. Preenchimento da Autoavaliação.

(Recolher as autoavaliações).

5min: Após o preenchimento da autoavaliação, faça um fechamento sobre a importância de problematizar, mostre os aspectos que fazem parte da resolução do problema, tais como aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais, éticos, tecnológicos (não necessariamente todos). Quais são os prováveis futuros? Quais são os futuros alternativos? Como podemos, como indivíduos ou organizações, em nível local, nacional e global, avançar para um futuro sustentável? A comunidade Babitonga é real? Vocês já presenciaram alguns dos problemas do Sr. Cebola?

Boa aula!



A partir das alternativas de solução para o problema, várias propostas podem ser elaboradas pelo professor com o objetivo de contribuir para o processo de

conscientização dos sujeitos frente ao problema, como por exemplo, um momento de interação com outras turmas, com os pais, com a comunidade, para apresentar e debater sobre a problematização.

METODOLOGIA DA PROBLEMATIZAÇÃO (MP)

A Metodologia da Problematização se inicia com a observação da realidade, que poderá ser resultante da visita a algum local específico, pode ser a visita da comunidade no entorno da escola, um bairro, entre outras realidades. Muitas vezes a escola não tem a oportunidade de sair com os estudantes para observar a realidade de uma comunidade, ou outro local de estudo. O professor poderá neste caso, utilizar a própria escola como realidade a ser observada, ou, ainda, trazer para a sala de aula uma realidade registrada em uma revista da cidade, ou uma imagem que retrate a realidade da cidade, entre outros. Durante a observação da realidade, os estudantes, em equipes, devem detectar uma necessidade ou uma ausência de algo que deveria estar presente ou acontecendo, e então, problematizam essa situação, ou seja, formulam um problema (uma questão, uma afirmação ou uma negação). Na sequência, as equipes descrevem os pontos-chave, ou seja, questões básicas que se apresentam para o estudo; por afirmações.

Após a observação da realidade e definição de um problema e dos pontos-chave, chega o momento da teorização. De acordo com Berbel (1995), na teorização é preciso buscar as informações onde quer que elas se encontrem. É preciso recorrer às teorias já existentes, disponíveis nos livros, revistas, relatos de pesquisas, artigos de jornais, entre outros. É possível buscar informações também onde os fatos ocorrem e são vividos pelas pessoas. Para isso podem ser formulados questionários, roteiros de entrevistas, fichas de observações, registros de acontecimentos, levantamento de informações em fichários, arquivos; assim como visitas a órgãos relacionados à administração ou desempenho profissional ligado ao estudo. Especialistas podem ser consultados. Usuários podem ser ouvidos. A forma, a extensão e a profundidade da teorização dependem da conjugação de vários fatores como o tamanho do grupo de estudantes e sua disponibilidade mental e emocional para o trabalho, além do preparo do professor que o acompanha, o tempo disponível, a criatividade, o interesse, a

receptividade da comunidade ao estudo, os estudos já realizados sobre o problema, a organização do trabalho (BERBEL, 1995).

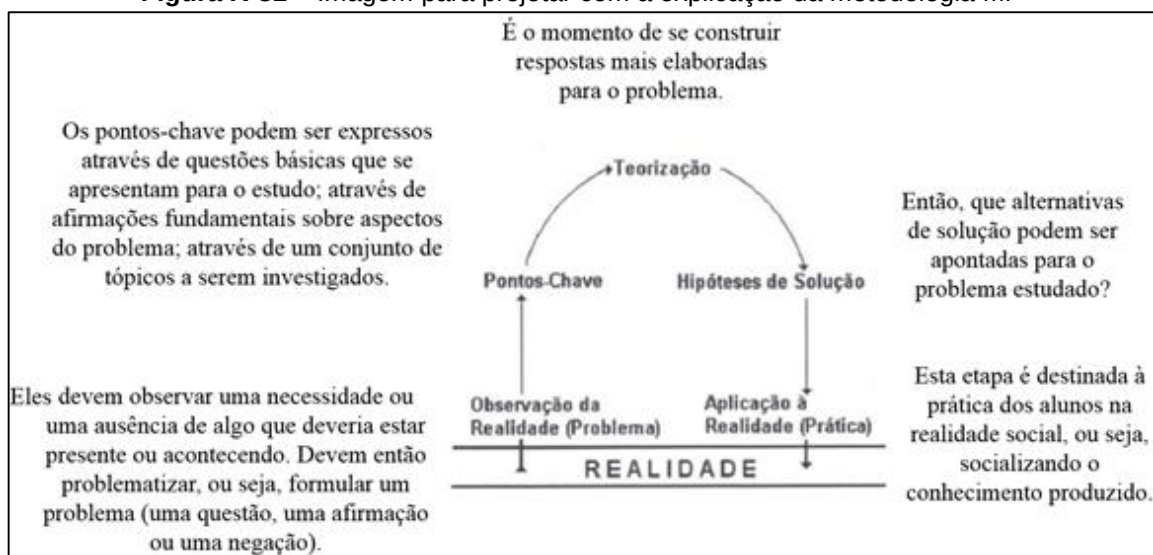
Após a teorização, chegou o momento de elaborar as hipóteses de solução, ou seja, descrever quais alternativas de solução podem ser apontadas para o problema estudado. Na aplicação à realidade, no mínimo, os estudantes podem e devem dar um retorno do estudo para os outros sujeitos envolvidos na realidade estudada, socializando o conhecimento produzido, pois, conforme Maia (2014), a problematização pressupõe o contato efetivo dos estudantes com a realidade em si, vista no conjunto de aspectos não apenas conceituais da prática, mas também sociais e políticos da realidade "tal como ela é". Dessa maneira, completa-se o "arco" de Maguerez, cujos resultados podem estar sugerindo o reiniciar de muitos outros arcos (Berbel, 1995).

Um plano para três aulas de 45min

Aula 1:

10min: A aula começa com a explicação da metodologia, conforme Figura K-81.

Figura K-81 – Imagem para projetar com a explicação da metodologia MP

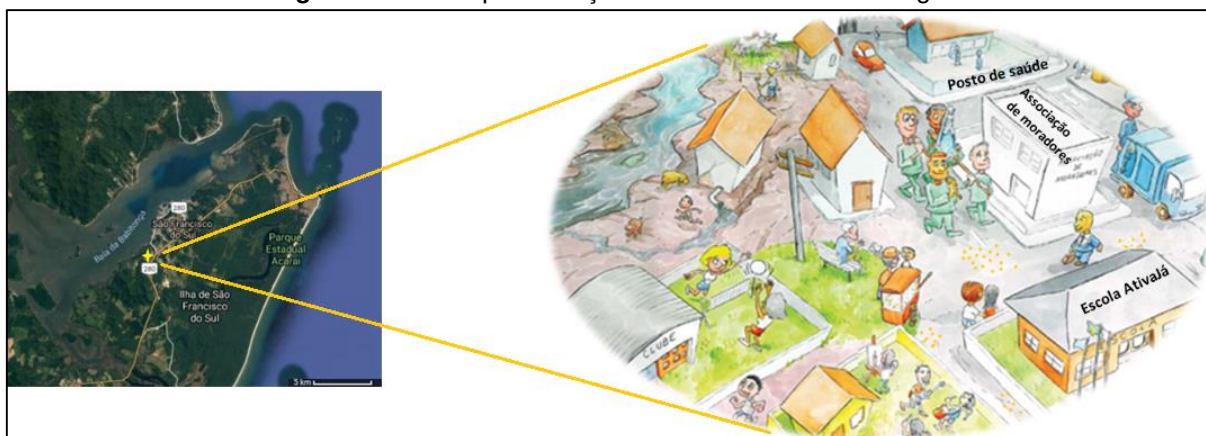


Fonte: Adaptado de Berbel (1995) e Maia (2014)

5min: Após a explicação, os estudantes são separados em grupos.

30min: Observação da realidade: O professor leva a turma para andar aos arredores da Escola AtivaJá, que fica na comunidade Babitonga (Figura K-82).

Figura K-82 – Representação da comunidade Babitonga



Fonte: Adaptado de TerraMetrics/GoogleMaps (2018); Brasil (2005)

Durante os 30min, ao percorrermos a comunidade Babitonga, os estudantes fazem suas observações, agora com um olhar crítico (Figura K-83): o que está acontecendo na comunidade? O que está faltando na comunidade? O que a observação revela?

Figura K-83 – Vista ampliada da comunidade Babitonga



Fonte: Brasil (2005)

Ao fim dessa aula, os estudantes devem formular um problema, por exemplo: Como melhorar a relação entre a saúde e o ambiente observado?

Aula 2:

10min – Elaboração dos pontos-chave: Os estudantes já devem ter listado alguns dos pontos-chave durante a observação.

- Falta de mata ciliar ao longo do rio.
- Esgoto a céu aberto.
- Crianças correndo sobre o esgoto.
- Lixo depositado em local impróprio.
- Pessoa separando o lixo sem proteção.
- Grãos de milho jogados na rua.
- Poluição industrial.
- Existe uma associação de moradores.
- Existe posto de saúde e prefeitura próximos aos problemas socioambientais citados.

A partir do problema definido eles devem analisar quais têm relação com ele, levando em consideração o tempo para atividade. Desta forma, os estudantes irão descrever quais tópicos que serão realmente investigados:

- Esgoto a céu aberto.
- Crianças que brincam e correm sobre o esgoto.
- Existe posto de saúde e prefeitura próximos aos problemas socioambientais citados.

35min – Teorização: Com pontos-chave anotados, o professor poderá deixar a pesquisa livre, ou seja, sem indicar as fontes de pesquisa, ou sugerir as fontes. Os estudantes em grupo podem realizar a teorização na sala de aula, na biblioteca, no pátio, ou qualquer local recomendado pelo professor. Neste plano de aula, uma revista infantil será entregue para cada estudante. Solicite que os estudantes façam a leitura da revista infantil no pátio e que eles verifiquem os pontos-chave na revista infantil.

Aula 3:

15min – Hipóteses de solução: Os estudantes irão descrever as alternativas de solução que podem ser apontadas para o problema estudado: Como melhorar a relação entre a saúde e o ambiente observado?

25min – Aplicação à realidade: Aqui nesta etapa, propõe-se a realização de várias ações, tais como uma campanha que mostre à comunidade os problemas

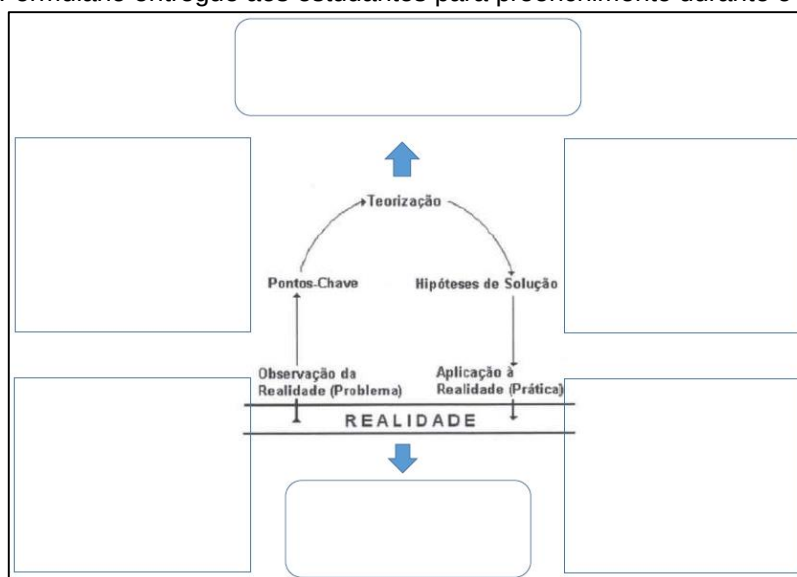
relacionados ao esgoto despejado a céu aberto, conversas com a comunidade do entorno para que as crianças não andem descalças, um seminário com a comunidade para implantação individual da fossa séptica biodigestor, uma carta ao prefeito ou à associação de moradores. Como o tempo deste plano de aula é de apenas 25min, os estudantes irão escrever uma carta ao prefeito, com as problemáticas observadas, com sugestões de melhoria e solicitar um *feedback* do prefeito. Posteriormente, o *feedback* da carta do prefeito será divulgado à comunidade Babitonga.

5min: Após a entrega das cartas, faça um fechamento, sobre a importância de problematizar, mostre os aspectos que fazem parte da resolução do problema, tais como aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais, éticos, tecnológicos (não necessariamente todos). Quais são os prováveis futuros? Quais são os futuros alternativos? Como podemos, como indivíduos ou organizações, em nível local, nacional e global, avançar para um futuro sustentável?



Para que todas as atividades fiquem registradas e organizadas, após a formação de equipes, entregue para cada uma, um formulário para que os estudantes preencham Figura K-84.

Figura K-84 – Formulário entregue aos estudantes para preenchimento durante o processo da MP



Fonte: Adaptado de Maia (2014)

Boa aula!

DESIGN THINKING (DT)

Design Thinking é um modelo mental que engloba o pensamento pluralista e o pensamento sistêmico, no intuito de construir futuros melhores, na prática, o DT é uma abordagem centrada no ser humano que acelera a inovação e soluciona problemas complexos (ECHOS, 2016). Em comparação com as metodologias ABP e MP, vistas anteriormente, o DT é um pouco mais complexo. Voltaremos à comunidade Babitonga.

Inspiração



Início do processo:

No *Design Thinking*, um desafio é o ponto de partida para o processo de *design*, e o propósito pelo qual você irá trabalhar. O professor lançará então uma pergunta mais ampla. Por exemplo: “Como podemos repensar o meio ambiente da Comunidade Babitonga?”. Com base nesta pergunta, os estudantes buscam um primeiro entendimento sobre o tema, esta é a fase da descoberta.

Sugere-se o uso de uma ferramenta chamada CoCo, Figura K-85, distribuída pelo grupo Echos. Nesta ferramenta, os estudantes debatem e descrevem o que eles compreendem sobre o tema, e o que eles gostariam de conhecer. Todos os estudantes do grupo darão suas primeiras opiniões sobre a temática. Para que a prática seja mais dinâmica, o uso de *post-its* é muito interessante, uma vez que todos os membros da equipe vão inserindo *post-its* coloridos sobre o que eles compreendem na coluna da esquerda e sobre o que eles querem conhecer na coluna da direita. O professor nesse momento deve intervir, solicitar que os estudantes percebam as inúmeras possibilidades que rodeiam o termo meio ambiente.

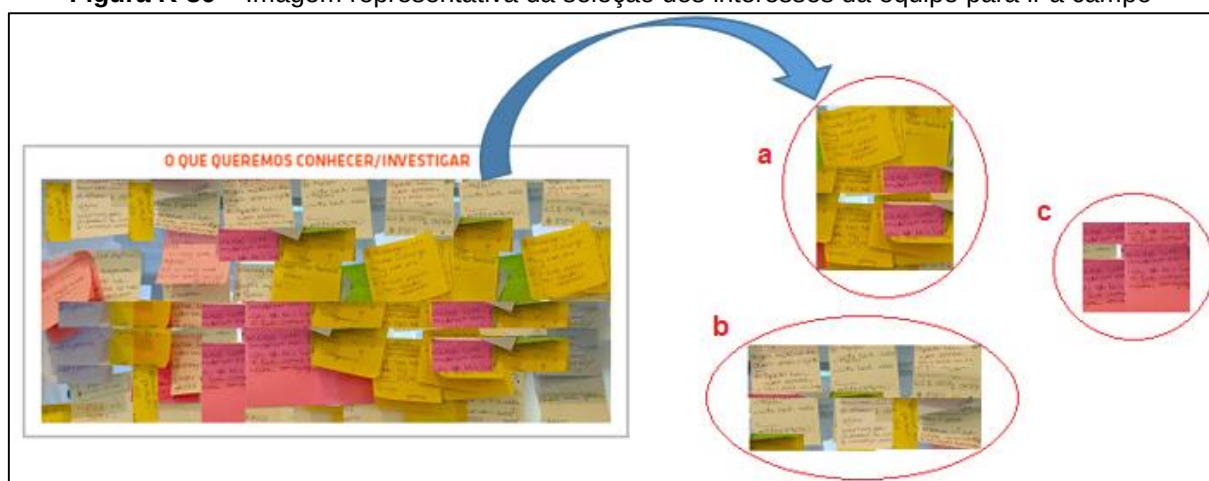
Figura K-85 – Ferramenta CoCo para a fase de descoberta para utilização na metodologia DT

O QUE COMPREENDEMOS/SABEMOS	O QUE QUEREMOS CONHECER/INVESTIGAR

Fonte: Adaptado de ECHOS (2016)

Após o preenchimento da ferramenta CoCo, os estudantes debatem sobre o que sabem e analisam todos os *post-its* sobre o que querem conhecer. Nesta análise, eles irão observar que existem inúmeras possibilidades de se trabalhar com a pergunta sugerida pelo professor. No exemplo: “Como podemos repensar o meio ambiente da Comunidade Babitonga?”, os estudantes podem ter colocado nos *post-its* uma série de respostas sobre o que eles querem conhecer/investigar. A partir da leitura de todas as colocações, os estudantes irão selecionar os itens que mais se destacaram, ou aqueles de maior interesse da equipe para ir à campo (Figura K-86).

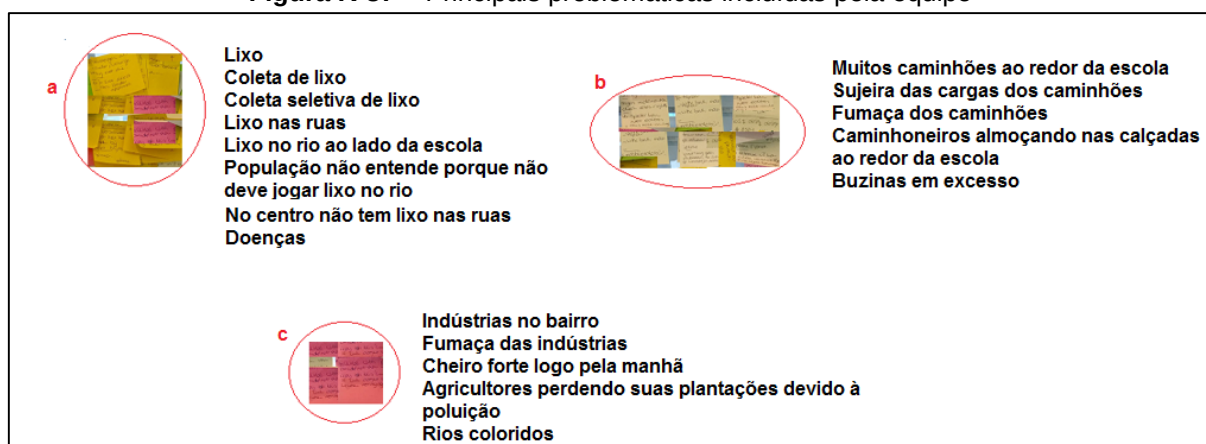
Figura K-86 – Imagem representativa da seleção dos interesses da equipe para ir à campo



Fonte: A pesquisadora (2018)

Suponha que nos *post-its* selecionados estejam os seguintes comentários/probleáticas, Figura K-87.

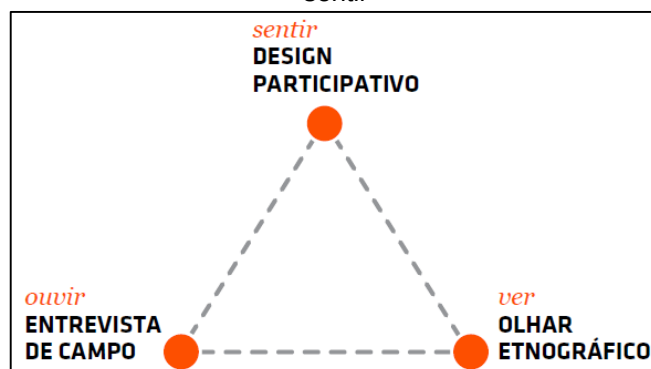
Figura K-87 – Principais problemáticas incluídas pela equipe



Fonte: A pesquisadora (2018)

Conforme o tempo e a disposição da equipe, eles poderão ir à campo buscar entender as três problemáticas (a), (b) e (c). Vamos tomar como exemplo a problemática (b). Os estudantes querem investigar o excesso de caminhões ao redor da escola, a sujeira gerada pelas cargas dos caminhões, além da fumaça e das buzinas em excesso. Os estudantes também querem saber por que os caminhoneiros almoçam nas calçadas ao redor da escola. A partir do que os estudantes querem investigar, eles devem buscar alguns entendimentos. Fazer uma pesquisa sobre as temáticas envolvidas no problema, além disso, devem preparar sua saída a campo. Na saída a campo, os estudantes devem realizar uma triangulação da pesquisa, ou seja, ver/observação (olhar etnográfico), ouvir (entrevista) e sentir/participação (Figura K-88).

Figura K-88 – Triangulação da pesquisa utilizada na saída de campo na metodologia DT: Ver, ouvir, sentir



Fonte: ECHOS, 2016

A Figura K-89 apresenta alguns caminhos para a triangulação da pesquisa.

Figura K-89 – Proposta de planejamento para a saída de campo para utilização na metodologia DT

PREPARAÇÃO DE PESQUISA		
O QUE VOCÊ PRECISA DESCOBRIR (exercício anterior)		
QUEM FAZ PARTE DESTA ECOSISTEMA? MAPEIE! Escolha 3 stakeholders chave para pesquisar!		
ENTREVISTA - Quem você vai entrevistar? - Como você vai entrevistá-lo? - O que você precisa saber? Lembre-se: 1. Faça perguntas abertas e não perguntas que levem ao sim ou não. 2. Ouça mais do que fale	OBSERVAÇÃO - Quem você vai observar? - Como você vai observá-lo? - Onde? Por quanto tempo? - Como você vai documentar? - Por que é importante observá-lo? Dicas: 1. Observe o contexto, as reações, o rosto, corpo, pessoas em volta e etc.	PARTICIPAÇÃO - Como você vai se colocar no lugar do outro? - Por que é importante sentir na pele esta experiência? Dicas: Tente se observar e fica atento com as suas sensações, medos, frustrações, confortos e etc.

Fonte: ECHOS, 2016

Para a entrevista, eles devem selecionar algumas pessoas, neste caso, poderiam ser: um caminhoneiro (para identificar o porquê de almoçar na calçada e o excesso de buzinas), um morador da comunidade (para identificar os problemas da sujeira e do excesso de grãos nas vias), um representante do município (para identificar se existe algum projeto para minimizar essa problemática), um agente de limpeza urbana (para saber o tempo que ele gasta ao limpar esses grãos em excesso), um agente de saúde (para identificar os problemas do excesso de buzina e dos grãos nas ruas), entre outros. Aqui são dados apenas alguns exemplos, os estudantes podem selecionar alguns deles. A Figura K-90 apresenta algumas dicas úteis para a entrevista.

Figura K-90 – Dicas úteis para elaboração de um roteiro de entrevista para utilização na metodologia DT

CRIE UM ROTEIRO (não um questionário) DICAS ÚTEIS a) Faça sempre a pesquisa com um parceiro. Um pergunta e o outro anota/tira fotos. b) Faça perguntas abertas que requerem reflexões e explicações. c) Você está conhecendo um novo amigo, demonstre surpresa, interesse, diversão. d) Permaneça flexível para construir caminhos em reação às respostas. e) Siga o ritmo do entrevistado. f) Procure compreender como é a visão de mundo dele (#EMPATIA). g) Observe o entrevistado: ele parece confuso, nervoso, feliz? h) Escute 80% e fale 20% do tempo. i) Deixe o entrevistado terminar seu pensamento completamente antes de falar. j) Resuma e valide: "deixe-me ver se entendi ..." k) Observe o contexto, escreva suas impressões. l) Esteja presente à esse momento, verdadeiramente.
--

Fonte: Adaptado de ECHOS (2016)

Na observação, discretamente, no contexto em que os estudantes pesquisam, devem escolher uma pessoa para observar e seguir; ter cuidado para não assustar ou influenciar a pessoa; acompanhá-la durante um tempo, aproximadamente uns 10 minutos, ou ao longo da jornada que se fizer dentro do contexto. Observar fatos, coisas, reações. Informe seus estudantes para não interpretar o que eles veem, se uma coisa é boa ou ruim, legal ou não. Eles devem se preocupar apenas com os fatos observáveis, anotar suas observações para o compartilhamento. Eles podem tirar fotos que ilustrem bem as observações relevantes para descrever a experiência que observaram (ECHOS, 2016). Já na participação (sentir), os estudantes poderiam, por exemplo, andar pelas calçadas (em meio à fumaça, buzinas em excesso e grãos da rodovia).

Nesta parte da triangulação da pesquisa, os estudantes podem se dividir, assim, em uma equipe de seis pessoas, duas delas entrevistam, duas observam e duas participam. Na volta da triangulação da pesquisa, os estudantes já ouviram, já sentiram e já observaram alguns dos envolvidos na problemática. Além disso, já fizeram suas pesquisas acerca das temáticas envolvidas. Chegou a hora da interpretação!

Agora é necessário sintetizar o que foi aprendido e reformular o problema em termos de necessidades das pessoas entrevistadas. Vamos voltar à pergunta inicial: “Como podemos repensar o meio ambiente da Comunidade Babitonga?”. Os estudantes pesquisaram e foram para campo investigar porque os caminhoneiros almoçam nas calçadas ao redor da escola, o excesso de caminhões ao redor da escola, a sujeira gerada pelas cargas dos caminhões, além da fumaça e as buzinas em excesso. Vilaça (2018) descreve que a equipe deverá se questionar: o que os dados coletados dizem? Por que nossas pesquisas e experiências foram úteis para entender melhor o problema? Quais são os reais problemas das pessoas entrevistadas? O que realmente nós conseguimos solucionar? Desta forma, para a próxima fase a equipe deverá selecionar uma necessidade específica a ser solucionada, ou seja, a equipe deverá buscar um foco a ser pesquisado. Aqui, é importante elaborar uma nova pergunta com foco nas necessidades das pessoas entrevistadas. A partir da síntese, eles perceberam um problema real a ser trabalhado:

Ao entrevistar os moradores da comunidade Babitonga, os moradores relataram que um dos principais problemas ambientais da comunidade era o adensamento das empresas de retaguarda do porto, que causa um desequilíbrio, resultando em proliferação de vetores transmissores de doenças (algumas crianças já estavam ficando doentes), contaminação da água de rios, entupimento do sistema de drenagem pluvial, frequentemente ocasionadas pelo derramamento de grãos.

Então, de tudo o que os estudantes investigaram, identificaram que os moradores da comunidade “Babitonga” adoeciam por causa da poluição gerada pelos grãos que caíam em excesso dos caminhões; a partir daí, um novo problema deve ser reformulado em termos de necessidades das pessoas entrevistadas: “Como minimizar os impactos gerados pelos grãos e melhorar a saúde da comunidade Babitonga?”.

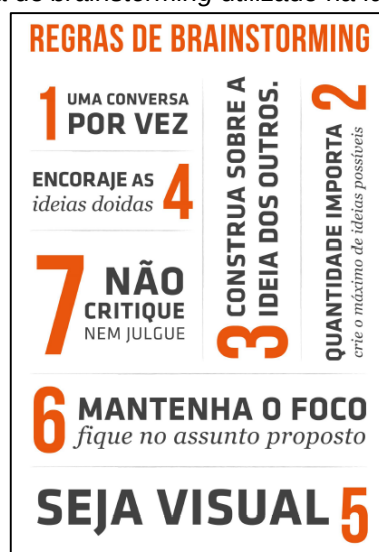
Ideação



Início do processo:

A ideação é um momento de criar muitas ideias de possíveis soluções para o problema, aqui quantidade é melhor que qualidade, todas as ideias são bem-vindas, sem julgamentos e restrições. A ideação ocorre em dois momentos. Individualmente, cada estudante coloca em *post-its* suas propostas para resolução do problema; e posteriormente em equipe, utiliza-se a técnica de *brainstorming*, que é uma técnica colaborativa para estimular a geração de um grande número de ideias em um curto espaço de tempo, respeitando as regras apresentadas na Figura K-91.

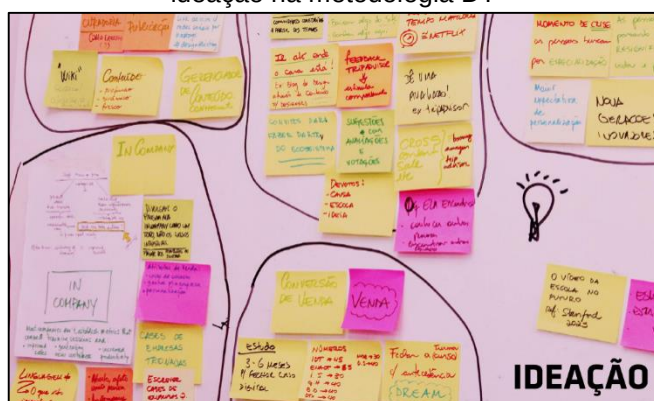
Figura K-91 – Regras da técnica de *brainstorming* utilizado na fase de ideação na metodologia DT



Fonte: ECHOS (2016)

Assim, as equipes realizam a técnica de *brainstorming* e surgem daí várias ideias para resolução do problema da comunidade “Babitonga”. É importante que as equipes falem e anotem todas as ideias em *post-its*, para que após a finalização do *brainstorming* as equipes agrupem ideias que se complementem, que se relacionem, ou que não se relacionem, mas que após a análise, a equipe perceba que de duas (ou mais) ideias, nasça uma potencial solução (Figura K-92).

Figura K-92 – Imagem representativa do agrupamento das principais ideias registradas na fase de ideação na metodologia DT

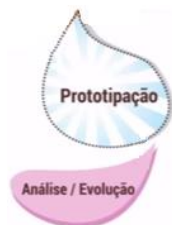


Fonte: ECHOS (2016)

Posteriormente, os estudantes devem selecionar as melhores ideias para resolver o problema e ir para a próxima etapa, a de prototipagem. De acordo com Vilça (2018), antes de iniciar a próxima etapa a equipe deve responder a seguinte

pergunta: Por que estas ideias foram escolhidas e outras não? É preciso conseguir responder esta pergunta e somente depois seguir para a próxima etapa.

Implementação



Início do processo:

As equipes foram para a fase de prototipação com algumas ideias para solucionar o problema da comunidade “Babitonga”. Agora, a equipe deve prototipar cada uma dessas ideias (aqui novamente volta a questão do tempo e a disposição da equipe, para testar uma ou todas as ideias que tiveram). A prototipagem auxilia a tangibilizar e a validar ideias, portanto, as equipes devem ser criativas, pensar nos materiais e nos detalhes do protótipo, que podem ser bonecos, cartazes, maquetes, encenações, como mostra a Figura K-93.

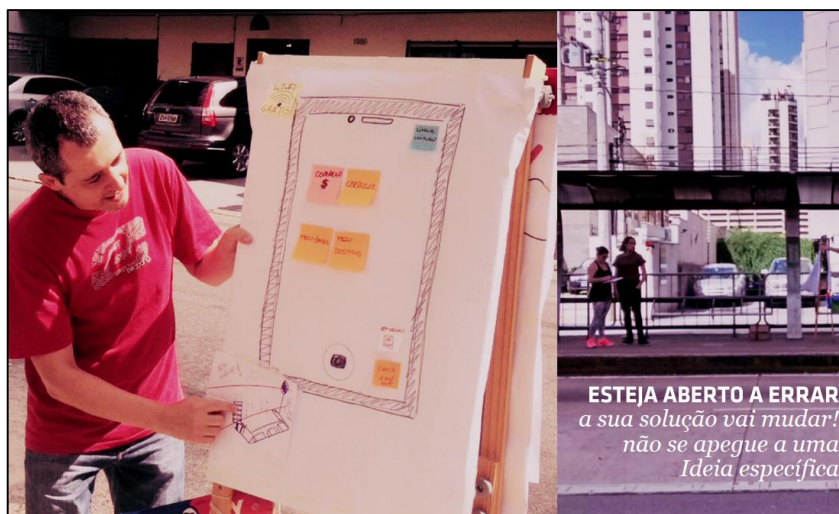
Figura K-93 – Exemplos de protótipos: bonecos, cartazes, maquetes, encenações



Fonte: Adaptado de ECHOS (2016)

Com o(s) protótipo(s) pronto(s), chegou a hora da análise/evolução. Neste momento, os estudantes voltam ao campo para mostrar seu(s) protótipo(s) e apresentar suas ideias aos participantes lá da triangulação da pesquisa. Em nosso exemplo, “Como minimizar os impactos gerados pelos grãos e melhorar a saúde da comunidade Babitonga?”, os estudantes voltam à comunidade Babitonga e apresentam seus protótipos (Figura K-94).

Figura K-94 – Apresentação do protótipo na comunidade: fase da análise/evolução na metodologia DT



Fonte: ECHOS (2016)

Aqui se sugere uma nova ferramenta, o *feedback* do teste, apresentado na Figura K-95. Os estudantes irão apresentar seu(s) protótipo(s) para alguns representantes da comunidade e anotar os pontos bem avaliados, os pontos a melhorar, o maior diferencial e as sugestões.

Figura K-95 – Modelo da ferramenta Feedback do teste utilizado durante a fase da análise/evolução na aplicação do DT

QUEM (nome, idade, profissão do entrevistado):	
POR QUÊ (por que ele foi escolhido para avaliar o protótipo?):	
PONTOS BEM AVALIADOS:	PONTOS A MELHORAR:
MAIOR DIFERENCIAL:	SUGESTÃO:

Fonte: Adaptado de ECHOS (2016)

Com base em todas as respostas, os estudantes irão melhorar o seu(s) protótipo(s), adequá-los às necessidades propostas pela comunidade. Assim o protótipo ficará completo à medida que a comunidade contribuir com sugestões. Por fim, uma apresentação do protótipo é realizada para a classe. Que tal fazer uma apresentação aberta à comunidade? Ou, que tal entregar seu protótipo, com as

possíveis soluções para o problema da comunidade “Babitonga” para um representante legal da comunidade? É preciso dar vida ao seu protótipo, afinal, reveja quantas etapas você percorreu para chegar até aqui!

Um plano para três aulas de 45min

Aula 1:

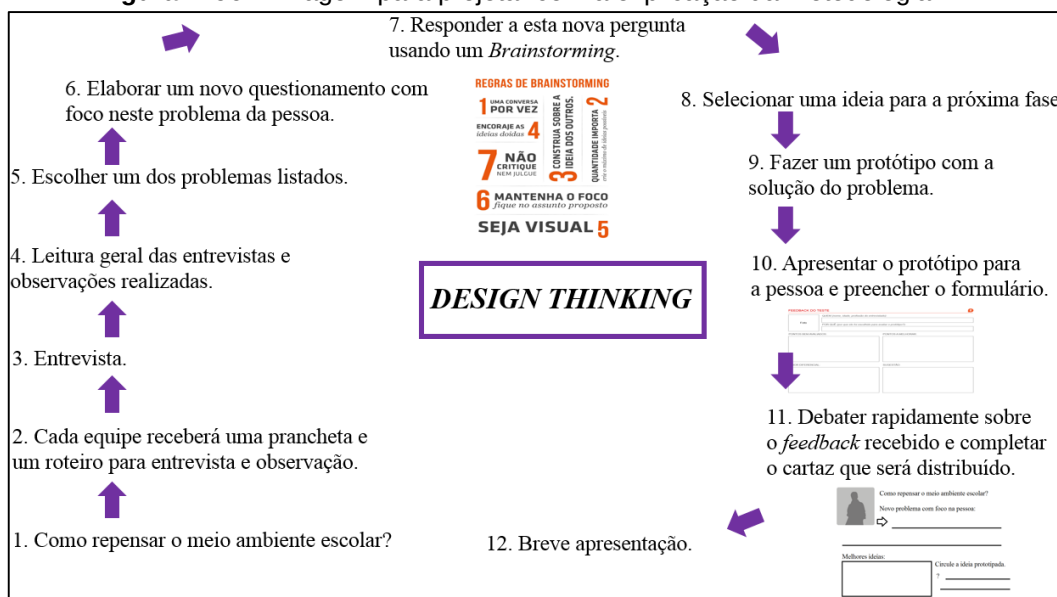
5min: A aula começa com a explicação da metodologia, conforme Figura K-96.

Após a explicação, os estudantes são separados em grupos.

Iniciando o processo:

- 1) *1min.* O professor lançará a seguinte pergunta: Como repensar o meio ambiente da Escola AtivaJá?
- 2) *2min.* Cada equipe receberá uma prancheta e um roteiro para entrevista e observação (modelos de roteiros estão disponíveis no Apêndice I). Deve ser observado que será entregue apenas um roteiro por equipe em decorrência do tempo de três aulas sequenciais.
- 3) *10min.* Após, os estudantes saem da sala para realizar as entrevistas e observações. É importante que neste dia os professores, a secretaria, os responsáveis pela limpeza, vigilância e merenda, sejam avisados que eles poderão ser abordados para responder algumas perguntas.

Figura K-96 – Imagem para projetar com a explicação da metodologia DT



Fonte: A Pesquisadora (2018)

- 4) *15min.* De volta na sala, as equipes fazem uma leitura geral da entrevista e observações realizadas. Os estudantes devem responder: O que os dados coletados nos dizem? Quais os problemas reais da pessoa entrevistada? Os estudantes devem listar alguns problemas que poderiam ser estudados/resolvidos.
- 5) *2min.* A equipe deverá escolher um dos problemas listados. São vários, mas existe um que realmente chamou a atenção da equipe. Deve ser observado que será escolhido apenas um problema por equipe em decorrência do tempo de três aulas sequenciais.
- 6) *10min.* A equipe deverá elaborar um novo questionamento com foco neste problema. Exemplos: A) suponha que um dos estudantes entrevistados (Cascão) relatou que gostaria de ter oportunidade de ler mais livros. A nova pergunta poderia ser: Como oportunizar ao Cascão e aos demais estudantes da escola um espaço para leitura diária? B) suponha que a responsável pela merenda (Magali) relatou que os estudantes jogam muita comida no lixo. A nova pergunta poderia ser: Como ajudar a tia Magali a reduzir a quantidade de alimento desperdiçado?

Aula 2:

- 7) *20min.* Agora a equipe vai responder a esta nova pergunta e usar um *Brainstorming*. Várias ideias surgirão. A equipe deverá anotar todas! Exemplo: No caso do Cascão, a equipe poderia responder a nova pergunta com várias ideias: Espaço de leitura na escola; *puffs* com livros; estante do livro retornável; produção de resumos de livros, entre outras ideias.
- 8) *5min.* Qual a melhor ideia para resolução deste problema? De todas as respostas que surgiram durante o *Brainstorming*, a equipe vai selecionar uma para a próxima fase (Eles poderiam escolher várias ideias, mas em decorrência do tempo, vamos escolher apenas uma. Se fosse para uma feira de ciências, com mais tempo, poderiam ir para a próxima etapa, várias ideias).
- 9) *20min.* A equipe irá agora, fazer um protótipo com a solução do problema. Poderá ser uma pequena maquete, uma música, uma encenação, um cartaz, um teatro. Depende da criatividade dos estudantes.

Aula 3:

- 10) *10min.* Com o protótipo pronto, os estudantes recebem o formulário de *Feedback* do teste e voltam naquela pessoa que é foco da pesquisa. Apresentam o protótipo para a pessoa e preenchem o formulário.
- 11) *10min.* De volta na sala, os estudantes debatem rapidamente sobre o *feedback* recebido e completam o cartaz que será distribuído (Figura K-97): novo problema, melhores ideias dentro do retângulo, circular dentro do retângulo a ideia que foi prototipada e em (?) por que ela foi a escolhida?

Figura K-97 – Modelo de cartaz para apresentação final dos resultados obtidos após aplicação da metodologia DT

Como repensar o meio ambiente escolar?

Novo problema com foco na pessoa:

Melhores ideias:

Circule a ideia prototipada.

Fonte: A Pesquisadora (2018)

- 12) *20min (aproximadamente 3min/equipe).* Na sequência, uma breve apresentação do protótipo e do cartaz. O tempo de apresentação pode variar dependendo do número de equipes.

5min. Após as apresentações, faça um fechamento, sobre o *Design Thinking* e sobre a importância de problematizar, mostrar os aspectos que fazem parte da resolução do problema, tais como aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais, éticos, tecnológicos (não necessariamente todos). Quais são os prováveis futuros? Quais são os futuros alternativos? Como podemos, como indivíduos ou organizações, a nível local, nacional e global, avançar para um futuro sustentável?

Boa aula!

PEER INSTRUCTION (PI)

O *Peer Instruction* é uma metodologia diferente das demais. Ela é considerada uma metodologia ativa, mas não fundamentada em uma única problematização. A partir de vários testes conceituais, formulados pelo professor, os estudantes refletem, analisam as proposições e trabalham com seus pares para chegar a uma resposta correta. Os testes são formulados a partir de conceitos previamente disponibilizados aos estudantes.

O professor pode trabalhar uma temática em uma aula, e no próximo encontro com a turma, utilizar o *Peer Instruction*, ou solicitar ao fim de uma aula a leitura de um texto, ou um livro (como atividade extraclasse) e no próximo encontro, utilizar a metodologia. Tudo depende de qual será o objetivo de aprendizagem.

Lembrando:

- Se, 30% dos estudantes ou menos, acertarem a questão, o professor deverá explicar o conteúdo novamente. E após, apresentar NOVA questão.
- Se, 70% dos estudantes ou mais, acertarem a questão, o professor também deverá explicar o conteúdo novamente. E após, apresentar NOVA questão.
- Se o percentual de acertos estiver entre 30 e 70%, o professor solicita que os estudantes conversem entre si, de forma a debaterem a questão. Depois de 3min de debate, o professor pede para que os estudantes respondam a MESMA questão. O percentual de acertos, costumeiramente, aumenta.

Um plano para uma aula de 45min

Se um professor da Escola AtivaJá, quiser trabalhar com uma turma sobre o saneamento básico e utilizar a metodologia do *Peer Instruction*, o primeiro passo seria sugerir uma leitura prévia, que poderiam ser as revistas infantis do “Uso Racional da água e saneamento básico” e “Água boa pra beber”.

O próximo passo é a elaboração dos testes conceituais. Para cada teste o professor deverá criar um slide explicativo, com os principais conceitos relacionados ao teste. Assim, o professor deverá, após ver as respostas dos estudantes fazer uma breve exposição do conteúdo.

Início do processo:

$\pm 15min$: O professor faz uma exposição sobre o saneamento básico. O conceito, o percentual de cobertura no Brasil, no estado, na cidade de São Francisco do Sul e na comunidade Babitonga. Por que ele é importante?

Na sequência iniciam-se os testes conceituais. O tempo para cada teste e exposição do conteúdo após votação, dependerá do percentual de acertos da turma. Mas vamos considerar 2 min para lançamento do teste e votação, mais 2 min para exposição do conteúdo, e, caso o percentual de acertos fique entre 30 e 70%, considere mais 3 min para discussão entre os pares.

2min: Lançamento da questão 1 e escolha da alternativa correta pelos estudantes.

A água potável é:

- a) Aquela que se carrega em um pote.
- b) Aquela captada e tratada.
- c) Aquela que possui gosto, cheiro e cor.

2min: Exposição do conteúdo.

2min: Lançamento da questão 2 e escolha da alternativa correta pelos estudantes.

Faz parte de uma estação de tratamento de água:

- a) Decantação.
- b) Coloração.
- c) Irrigação.

2min: Exposição do conteúdo.

2min: Lançamento da questão 3 e escolha da alternativa correta pelos estudantes.

Ajudaria muito na despoluição dos rios se a população ligasse os esgotos domésticos de suas casas às:

- a) Fossas.
- b) Redes de água da chuva.
- c) Redes de esgoto.

2min: Exposição do conteúdo.

2min: Lançamento da questão 4 e escolha da alternativa correta pelos estudantes.

A água sanitária é um produto que contém:

- a) Cloro, um dos mais importantes agentes no tratamento de água.
- b) Ferro, um dos mais importantes agentes no tratamento de água.
- c) Carbono, um dos mais importantes agentes no tratamento de água.

2min: Exposição do conteúdo.

2min: Lançamento da questão 5 e escolha da alternativa correta pelos estudantes.

Aqui na cidade, a empresa responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, é:

- a) Concessionária Águas de São Francisco do Sul.
- b) Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE).
- c) Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (Casan).

2min: Exposição do conteúdo.

2min: Lançamento da questão 6 e escolha da alternativa correta pelos estudantes.

Para onde você acha que vai aquela sacolinha de lixo que saiu da sua cozinha e você deixou na calçada à espera do caminhão que faz a coleta?

- a) Os resíduos rodam por mais de cem quilômetros até o aterro de Brusque
- b) Os resíduos rodam alguns quilômetros até o aterro de Joinville.
- c) Não espero o caminhão, geralmente, a sacolinha é enterrada ou queimada no quintal de casa.

2min: Exposição do conteúdo.

2min: Lançamento da questão 7 e escolha da alternativa correta pelos estudantes.

Aqui na cidade, quando utilizamos o banheiro de nossa escola e de nossa casa, o esgoto doméstico vai:

- a) Descarga abaixo, não sei para onde.
- b) Para fossa ou para a rede pluvial.
- c) Para a empresa de saneamento que coleta e trata.

2min: Exposição do conteúdo.

2min. Após a aplicação dos testes conceituais, o professor faz um fechamento sobre a importância do saneamento básico, mostre aos estudantes os aspectos que fazem parte da temática, tais como aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais, éticos, tecnológicos (não necessariamente todos). Quais são os prováveis futuros? Quais são os futuros alternativos? Como podemos, como indivíduos ou organizações, a nível local, nacional e global, avançar para um futuro sustentável?

Observe que foram elaboradas apenas sete perguntas, e não foi deixado o espaço para os três minutos de discussão entre os pares, nos casos em que os percentuais

de acerto estejam entre 30 e 70%, ou seja, provavelmente, não serão utilizadas as sete perguntas. A dinâmica dependerá do percentual de acertos dos estudantes.

Boa aula!



Para responder aos testes conceituais propostos, há diversas alternativas à disposição dos professores. Uma delas é com algum sistema automatizado de resposta, como por exemplo o *Socrative*, uma ferramenta fácil de usar para criar avaliações e ver resultados em tempo real. Existem na *internet* diversos manuais que explicam o passo a passo para sua utilização. Esta é uma ótima alternativa, mas depende da *internet*, que nem sempre está disponível nas escolas públicas.

O sistema mais simples de todos, é o uso de cartões de resposta marcados com as letras A até C. Com cartões de resposta os estudantes levantam o cartão marcado com a opção escolhida quando o professor sinalizar que seja adequado, e as respostas são coletadas e registradas manualmente. É um sistema de baixíssimo custo e de razoável eficiência, mas de possibilidades limitadas (WANIS, 2015). O ideal é que o professor já tenha em mente, antes de iniciar a aula, quantos estudantes se enquadram em cada faixa, por exemplo, em uma turma de 40 estudantes, 30% seriam 12 estudantes, 70% seriam 28 estudantes, para facilitar na hora da contagem.

COMPARANDO AS METODOLOGIAS: ABP, MP E DT

Com exceção do *Peer Instruction*, as três metodologias são fundamentadas pela resolução de problemas. A seguir tem-se um comparativo entre as mesmas.

A origem do problema

Na ABP, o problema é elaborado pelo professor, a MP tem como ponto de partida a realidade, onde as questões em estudo estão acontecendo. Observada sob diversos ângulos, a realidade manifesta-se para estudantes e professor, por fatos concretos e daí são extraídos os problemas (BERBEL, 1995, p. 15). No DT, a partir

de um desafio mais amplo, os estudantes, após a fase de descoberta, irão reconstruir o problema fundamentado na perspectiva do usuário.

É importante que o professor, após a definição do problema, independente da origem, indique que alguns aspectos deverão fazer parte da resolução do problema, tais como aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais, éticos, tecnológicos (não necessariamente todos) e deve incluir uma dimensão futura. Lembrando que, para Tilbury (1995), é importante depois de considerar a situação ambiental existente, os estudantes sejam confrontados com questões como: quais são os prováveis futuros? Quais são os futuros alternativos? Enquanto indivíduos ou organizações, em nível local, nacional e global, como podemos avançar para um futuro sustentável?

Grupos de trabalho

Nas três metodologias os estudantes são dispostos em equipes. O número de integrantes de cada equipe dependerá do número de estudantes que participará do processo. Para que as ações sejam cumpridas, o ideal é que se nomeie em cada grupo, um líder e um redator. A função do líder é garantir que a discussão do problema se dê ao cumprir todos os passos da metodologia utilizada e que todos os membros do grupo participem da discussão. A função do redator é garantir que as várias etapas da discussão do grupo sejam convenientemente anotadas de forma que o grupo não se perca na discussão e que não volte a pontos que já foram discutidos anteriormente. No DT, apenas o líder é o suficiente, já que o processo se dá de forma mais dinâmica.

A função do líder aqui em metodologias pode ser melhor entendida como a função do líder dentro de uma organização. Aqui, o professor poderá, inclusive, abordar a importância da gestão de equipes. O perfil de liderança para atuar com equipes de trabalhos nas organizações está representado pela figura do líder que sabe ouvir, dialogar, é autoconfiante, tem controle das emoções, empatia com as equipes, humildade; possui entusiasmo, energia para motivar o ambiente de trabalho, e sabe gerir conflitos e o tempo (LIMA, 2009). É importante que os líderes e os redatores não sejam os mesmos em todas as atividades.

Cabe ressaltar, também, que na vida adulta os estudantes nem sempre irão trabalhar com pessoas que fazem parte do seu círculo de amizades, então, para desenvolver habilidades de relações interpessoais, seria justo realizar um sorteio para selecionar as equipes, ou o professor escolher com base em critérios pré-definidos.

Atividades desenvolvidas

O Quadro K-15 apresenta comparações relacionadas a algumas atividades desenvolvidas durante a aplicação das metodologias. Os cinco itens a seguir foram escolhidos, pois podem ser determinantes na escolha da metodologia a ser utilizada.

Quadro K-15 – Comparação de atividades desenvolvidas durante a aplicação das metodologias

Item	ABP			MP			DT		
	S	N	D	S	N	D	S	N	D
a) Estudos teóricos	x			x					x
b) Autoestudo	x				x			x	
c) Observação da realidade			x	x			x		
d) Necessidade de prototipar			x			x	x		
e) Aplicação à realidade			x	x			x		

Legenda: (S) Sim; (N) Não; (D) Depende.

- (a) A ABP e a MP trazem o estudo teórico como uma das etapas das metodologias. Na ABP, o estudo teórico é realizado na etapa 5, que é empreender autoestudo para aquisição de novos conhecimentos. Na MP, o estudo teórico ocorre na etapa de teorização. Nas duas metodologias, apesar de ter uma etapa específica para a realização do estudo teórico, este pode ser realizado no decorrer de toda aplicação da metodologia. Já no DT, muitas abordagens encontradas na literatura, não apresentam um momento de estudo teórico descrito nas etapas, mas a fase da descoberta dificilmente termina sem realizá-lo.
- (b) Não é previsto o autoestudo na MP e no DT. Na ABP, o autoestudo é realizado na etapa 5, que é empreender autoestudo para aquisição de novos conhecimentos. De acordo com Vallim (2008), no contexto da ABP, a alocação de tempo para que os estudantes realizem o autoestudo é uma questão central. De forma geral, é desejável que todos os membros de um grupo tenham responsabilidade individual de buscar o conhecimento e as informações pertinentes às questões de aprendizagem identificadas no passo anterior. As aquisições obtidas na fase de estudo individual devem então ser trazidas ao grupo para troca, esclarecimento e validação do entendimento dos conceitos.
- (c) Como as metodologias trazem nas etapas modelos flexíveis, é possível adaptar algumas ações para aplicar também as metodologias quando não é possível os estudantes saírem da escola sem supervisão, tendo em vista a observação da

realidade proposta pela MP e pelo DT. Neste caso, a observação pode ser realizada em uma excursão com professores, onde as entrevistas são planejadas com antecedência e o local pré-determinado. O professor pode também expor uma imagem e a partir da observação da imagem, os estudantes podem refinar e definir o problema, neste caso, o professor convida algumas pessoas que possuem ligação com a imagem exibida e após organiza círculos de entrevistas. Além disso, a realidade pode ser a própria escola. Antunes (2014) traz algumas sugestões: a leitura de um jornal ou de uma revista, as cenas de uma novela televisiva, um programa de notícias e outras fontes de informação sugerem sempre muitos problemas que contextualizados à disciplina que ministra pode o professor apresentá-los como desafio. Da mesma forma, como a observação da realidade não está prevista na ABP, ela pode ser realizada durante a busca por informações.

- (d) A prototipagem é parte integrante do DT. A prototipagem auxilia a tangibilizar e a validar ideias, portanto, as equipes devem ser criativas, pensar nos materiais e nos detalhes do protótipo, que podem ser bonecos, cartazes, maquetes, encenações. A ABP e a MP não exigem a prototipagem, mas esta é bem-vinda em quase todas as metodologias ativas. Importante trabalhar com os estudantes a questão do desapego e da reutilização, assim, quando o protótipo necessitar de materiais para sua confecção, ao final da atividade é preciso reservar um tempo para desmontar o protótipo e guardar os materiais para uma próxima atividade.
- (e) A aplicação à realidade é prevista na MP e no DT. Na MP, de acordo com Berbel (1995), na aplicação à realidade, no mínimo, os estudantes podem e devem dar um retorno do estudo para os outros sujeitos envolvidos na realidade estudada, socializando o conhecimento produzido. No DT, o retorno do estudo para os outros sujeitos envolvidos na realidade estudada ocorre quando os estudantes voltam ao campo para mostrar seu(s) protótipo(s) e apresentar suas ideias aos participantes lá da triangulação da pesquisa. Além disso, é possível entregar o protótipo, com as possíveis soluções para o problema para um representante legal do local de origem do problema.

Ambientes adaptáveis

É comum ao se falar em metodologias ativas, a ênfase ao ambiente físico das salas de aula. Nas instituições mais inovadoras, as salas de aula são multifuncionais, combinam facilmente atividades de grupo, de plenário e individual; e ambientes cada vez mais adaptados para uso de tecnologias móveis (MORAN, 2018b). No entanto, quando com pouca infraestrutura, é possível organizar as mesas da sala de aula, normalmente enfileiradas, para atividades em grupo. E por que não sair da sala de aula? Usar o pátio, a quadra, os laboratórios da escola? Ou, por que não sair da escola? Como visto, São Francisco do Sul possui muitos espaços educadores. Um museu que permite conectar passado, presente e futuro e transitar entre os tempos, explorar novas perspectivas, promover a interação, a comparação de forma criativa e vivencial, é um espaço educador. A praça pública, que estimula o lazer, a troca, a convivência, a valorização e o respeito pelo coletivo, é um espaço educador. Os parques (Unidades de Conservação) educam ao despertar a curiosidade pela fauna, a flora, a ecologia, a diversidade biológica, mostrando sua importância para a manutenção da teia da vida, sua necessidade de proteção, além de propiciar vivências profundas (BORGES, 2011).

Por que não irmos além? Moreira (2011) traz um retrato de muitas escolas brasileiras: Mais voltados ao controle e à disciplina, muitos prédios escolares se transformam em lugares sem conexão com uma aprendizagem prazerosa. Mantêm-se apartados da comunidade/bairro por muros altos, são repletos de grades, têm salas de aula mal ventiladas e pouco iluminadas. Os pátios não possuem árvores e bancos para as pessoas se sentarem, tampouco espaços para jogos e outros tipos de interação. Bibliotecas, laboratórios e salas de informática, quando existem, permanecem trancados e sem uso, como forma de evitar depredação.

Uma proposta seria então, trazer os problemas da própria escola para que os próprios estudantes o transformem em um espaço educador, e por que não um espaço educador sustentável?

Espaços educadores sustentáveis são aqueles que têm a intencionalidade pedagógica de se constituírem em referências de sustentabilidade socioambiental, isto é, “espaços que mantêm uma relação equilibrada com o meio ambiente e compensam seus impactos com o desenvolvimento de tecnologias apropriadas, de modo a garantir qualidade de vida para as gerações presentes e futuras (BORGES, 2011, p. 16).

A ideia aqui é utilizar as metodologias ativas de aprendizagem e trazer como problemática a própria escola, o local onde os estudantes estão inseridos diariamente. Além disso, as metodologias ativas podem ser utilizadas para mudanças mais significativas na escola. Moran (2018b) descreve a integração entre as diversas disciplinas por meio de um projeto mais amplo utilizando o *Design Thinking*.



Não esqueça! Ao utilizar as metodologias ativas direcione os estudantes em relação aos caminhos a serem seguidos! Além disso, a utilização das metodologias ativas no ensino de educação ambiental passa obrigatoriamente pela reflexão: Quais os conceitos produzidos? Por que são importantes? Como era o passado? E o presente, como é? Que ocorreu para chegarmos a esse ponto? Qual a sua relação com essa transformação? Quais são os prováveis futuros? Quais são os futuros alternativos? Como podemos, como indivíduos ou organizações, em nível local, nacional e global, avançar para um futuro sustentável? Como? Para que? Por quê? Questione!!!

APÊNDICE L – MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA PROFESSORES)

Você está sendo convidado para participar da pesquisa intitulada “Caminhos para o encontro entre a educação ambiental e as metodologias ativas de aprendizagem”, coordenada pela pesquisadora Ana Carolina de Moraes e orientada pela prof. Dra. Marta Jussara Cremer, do Doutorado em Saúde e Meio Ambiente da UNIVILLE. A pesquisa, que deverá resultar na Tese da doutoranda, tem como objetivo geral “Propor a utilização de metodologias ativas nas escolas para o ensino de educação ambiental”.

A pesquisa terá duas partes práticas: a primeira, de levantamento bibliográfico, a segunda, a pesquisa participante, que terá como instrumento de coleta de dados, a entrevista, a observação participante, o questionário e a aplicação de um instrumento de avaliação da metodologia utilizada. A entrevista, um dos instrumentos da pesquisa participante, será gravada em áudio pela doutoranda durante a escrita da Tese (até 2019) e o participante deverá assinar o termo de uso de voz. Todo material gerado em pesquisa ficará sobre responsabilidade da pesquisadora por 5 anos e após picotado e reciclado. Para finalizar, será elaborada uma Tese apresentando indicadores da eficácia ou não, da utilização de metodologias ativas na educação ambiental. Esses procedimentos oferecerão riscos mínimos aos participantes, uma vez que por algum motivo pessoal poderão causar desconforto não previsível.

O principal benefício da pesquisa está focado na contribuição que deixa para o Município de São Francisco do Sul, principalmente, para os docentes, que por meio da análise e interpretação dos dados levantados, terão suporte para a utilização de metodologias ativas como estratégia de Educação Ambiental.

A sua participação é voluntária, e você terá a liberdade de se recusar a responder as perguntas que lhe ocasionem constrangimento de alguma natureza. Também poderá desistir da pesquisa a qualquer momento, sem que a recusa ou a desistência lhe acarrete qualquer prejuízo, bem como terá livre acesso aos resultados do estudo e garantido o esclarecimento antes e durante a aplicação da pesquisa, seja sobre a metodologia utilizada ou os seus objetivos. Ao final da pesquisa os resultados serão apresentados na Tese de doutorado a ser defendida na Univille.

Você terá a garantia de acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. A pesquisadora responsável pode ser encontrada no departamento – Doutorado e Mestrado em Saúde e Meio Ambiente da Univille, no seguinte endereço: Campus Universitário – Joinville – SC, telefone: (47) 34619209. É importante salientar que não há despesas pessoais para os participantes em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Informa-se, ainda, que é garantido o sigilo e assegurada à privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. Os resultados deste estudo, além da publicação no ato da defesa da Tese, também poderão ser apresentados em Congressos e/ou em artigos publicados em revistas científicas, sem que os nomes dos participantes sejam divulgados.

ATENÇÃO: A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa da UNIVILLE. Endereço – Rua Paulo Malschitzki, 10 - Bairro Zona Industrial - Campus Universitário – CEP 89219-710 Joinville – SC ou pelo telefone (47) 3461-9235.

Após ser esclarecido(a) sobre as informações do projeto, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine o consentimento de participação do sujeito, que está em duas vias, uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável, além do termo de uso de voz. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

Joinville, ____ de _____ de 2018

Pesquisadora responsável: Doutoranda Ana Carolina de Moraes

Telefone de contato: (47) 99943-8558

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DO SUJEITO

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar do presente estudo como sujeito e declaro que fui devidamente informado e esclarecido sobre a pesquisa e os procedimentos nela envolvidos.

Local e data: São Francisco do Sul, ____/____/2018.

Nome:

Telefone para contato:

APÊNDICE M – MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA PAIS DOS ALUNOS)

Seu filho está sendo convidado para participar da pesquisa intitulada “Caminhos para o encontro entre a educação ambiental e as metodologias ativas de aprendizagem”, coordenada pela pesquisadora Ana Carolina de Moraes e orientada pela prof. Dra. Marta Jussara Cremer, do Doutorado em Saúde e Meio Ambiente da UNIVILLE. A pesquisa, que deverá resultar na Tese da doutoranda, tem como objetivo geral “Propor a utilização de metodologias ativas nas escolas para o ensino de educação ambiental”.

A pesquisa terá duas partes práticas: a primeira, de levantamento bibliográfico, a segunda, a pesquisa participante, que terá como instrumentos de coleta de dados, a entrevista, a observação participante, o questionário e a aplicação de um instrumento de avaliação da metodologia utilizada. Seu filho responderá ao questionário e ao instrumento de avaliação. Todo material gerado em pesquisa ficará sobre responsabilidade da pesquisadora por 5 anos e após picotado e reciclado. Para finalizar, será elaborada uma Tese apresentando indicadores da eficácia ou não, da utilização de metodologias ativas na educação ambiental. Esses procedimentos oferecerão riscos mínimos aos participantes, uma vez que por algum motivo pessoal poderão causar desconforto não previsível.

O principal benefício da pesquisa está focado na contribuição que deixa para o Município de São Francisco do Sul, principalmente, para os docentes, que por meio da análise e interpretação dos dados levantados, terão suporte para a utilização de metodologias ativas como estratégia de Educação Ambiental.

A participação do seu filho é voluntária, e seu filho terá a liberdade de se recusar a responder as perguntas que lhe ocasionem constrangimento de alguma natureza. Seu filho também poderá desistir da pesquisa a qualquer momento, sem que a recusa ou a desistência lhe acarrete qualquer prejuízo, bem como terá livre acesso aos resultados do estudo e garantido o esclarecimento antes e durante a aplicação da pesquisa, seja sobre a metodologia utilizada ou os seus objetivos. Ao final da pesquisa os resultados serão apresentados na Tese de doutorado a ser defendida na Univille.

Seu filho terá a garantia de acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. A pesquisadora responsável pode ser encontrada no departamento – Doutorado e Mestrado em Saúde e Meio

Ambiente da Univille, no seguinte endereço: Campus Universitário – Joinville – SC, telefone: (47) 34619209. É importante salientar que não há despesas pessoais para os participantes em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Informa-se, ainda, que é garantido o sigilo e assegurada à privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. Os resultados deste estudo, além da publicação no ato da defesa da Tese, também poderão ser apresentados em Congressos e/ou em artigos publicados em revistas científicas, sem que os nomes dos participantes sejam divulgados.

ATENÇÃO: A participação do seu filho em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa da UNIVILLE. Endereço – Rua Paulo Malschitzki, 10 - Bairro Zona Industrial - Campus Universitário – CEP 89219-710 Joinville – SC ou pelo telefone (47) 3461-9235.

Após ser esclarecido(a) sobre as informações do projeto, no caso de aceitar que seu filho faça parte do estudo, assine o consentimento de participação do sujeito, que está em duas vias, uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa seu filho não será penalizado(a) de forma alguma.

Joinville, ____ de _____ de 2018

Pesquisadora responsável: Doutoranda Ana Carolina de Moraes

Telefone de contato: (47) 99943-8558

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DO SUJEITO

Eu, _____, abaixo assinado, concordo que meu filho participe do presente estudo como sujeito e declaro que fui devidamente informado e esclarecido sobre a pesquisa e os procedimentos nela envolvidos.

Local e data: São Francisco do Sul, ____/____/2018.

Nome:

Telefone para contato:

APÊNDICE N – MODELO DO TERMO DE ASSENTIMENTO (PARA OS ALUNOS)

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “Caminhos para o encontro entre a educação ambiental e as metodologias ativas de aprendizagem”. Neste estudo pretendemos “Propor a utilização de metodologias ativas nas escolas para o ensino de educação ambiental”. O motivo que nos leva a estudar esse assunto é a validação das Metodologias Ativas como um importante instrumento para ações em Educação Ambiental. Para este estudo adotaremos os seguintes procedimentos: o levantamento bibliográfico e a pesquisa participante, que terá como instrumentos de coleta de dados, a entrevista, o questionário, a observação participante e a aplicação de um instrumento de avaliação da metodologia utilizada. Para participar deste estudo, o seu responsável já deverá ter autorizado sua participação por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler etc. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do seu responsável legal. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 05 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá

modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Joinville, ____ de _____ de 2018

Assinatura do (a) menor

Assinatura do (a) pesquisador (a)

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

CEP- COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS/COEP – UNIVILLE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
JOINVILLE/SC - CEP: 89219-710
FONE: (47) 3461-9235 / E-MAIL: comitetica@univille.br

PESQUISADOR (A) RESPONSÁVEL: ANA CAROLINA DE MORAES
JOINVILLE (SC) - CEP: 89.218-500
FONE: (47) 999438558 / E-MAIL: anamoraesstocco@gmail.com

ANEXO 1 – QUADRO COMPARATIVO – UMA DIVERSIDADE DE CORRENTES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL (SAUVÉ, 2005)

Correntes	Concepções do meio ambiente	Objetivos da EA	Enfoques dominantes	Exemplos de estratégia
Corrente naturalista	Natureza	Reconstruir uma ligação com a natureza.	Sensorial Experiencial Afetivo Cognitivo Criativo/Estético	Imersão Interpretação Jogos sensoriais Atividades de descoberta.
Corrente conservacionista/ recursista	Recurso	Adotar comportamentos de conservação. Desenvolver habilidades relativas à gestão ambiental.	Cognitivo Pragmático	Guia ou código de comportamentos; Audit(??) ambiental Projeto de gestão/conservação.
Corrente resolutiva	Problema	Desenvolver habilidades de resolução de problemas (RP): do diagnóstico à ação.	Cognitivo Pragmático	Estudos de casos: análise de situações problema Experiência de RP associada a um projeto.
Corrente sistêmica	Sistema	Desenvolver o pensamento sistêmico: análise e síntese para uma visão global. Compreender as realidades ambientais, tendo em vista decisões apropriadas.	Cognitivo	Estudo de casos: análise de sistemas ambientais.
Corrente científica	Objeto de estudos	Adquirir conhecimentos em ciências ambientais. Desenvolver habilidades relativas à experiência científica.	Cognitivo Experimental	Estudo de fenômenos Observação Demonstração Experimentação Atividade de pesquisa hipotético-dedutiva.

(Continua)

Correntes	Concepções do meio ambiente	Objetivos da EA	Enfoques dominantes	Exemplos de estratégia
Corrente humanista	Meio de vida	Conhecer seu meio de vida e conhecer-se melhor em relação a ele. Desenvolver um sentimento de pertença.	Sensorial Cognitivo Afetivo Experimental Criativo/Estético	Estudo do meio Itinerário ambiental Leitura de paisagem
Corrente moral/ética	Objeto de valores	Dar prova de ecocivismo. Desenvolver um sistema ético.	Cognitivo Afetivo Moral	Análise de valores Definição de valores Crítica de valores sociais
Corrente holística	Total Todo O Ser	Desenvolver as múltiplas dimensões de seu ser em interação com o conjunto de dimensões do meio ambiente. Desenvolver um conhecimento "orgânico" do mundo e um atuar participativo em e com o meio ambiente.	Holístico Orgânico Intuitivo Criativo	Exploração livre Visualização Oficinas de criação Integração de estratégias complementares
Corrente biorregionalista	Lugar de pertença Projeto comunitário	Desenvolver competências em ecodesenvolvimento comunitário, local ou regional.	Cognitivo Afetivo Experiencial Pragmático Criativo	Exploração do meio Projeto comunitário Criação de ecoempresas
Corrente praxica	Cadinho de ação/reflexão	Aprender em, para e pela ação. Desenvolver competências de reflexão.	Práxico	Pesquisa-ação
Corrente crítica	Objeto de transformação, Lugar de emancipação	Desconstruir as realidades sócioambientais visando a transformar o que causa problemas.	Práxico Reflexivo Dialogístico	Análise de discurso Estudo de casos Debates Pesquisa-ação

(Continua)

Correntes	Concepções do meio ambiente	Objetivos da EA	Enfoques dominantes	Exemplos de estratégia
Corrente feminista	Objeto de solicitude	Integrar os valores feministas à relação com o meio ambiente.	Intuitivo Afetivo Simbólico Espiritual Criativo/Estético	Estudos de casos Imersão Oficinas de criação Atividade de intercâmbio, de comunicação
Corrente etnográfica	Território Lugar de identidade Natureza/Cultura	Reconhecer a estreita ligação entre natureza e cultura. Aclarar sua própria cosmologia. Valorizar a dimensão cultural de sua relação com o meio ambiente.	Experiencial Intuitivo Afetivo Simbólico Espiritual Criativo/Estético	Contos, narrações e lendas Estudos de casos Imersão Camaradagem
Corrente da ecoeducação	Pólo de interação para a formação pessoal Cadinho de identidade	Experimentar o meio ambiente para experimentar-se e formar-se em e pelo meio ambiente. Construir sua relação com o mundo, com outros seres que não sejam humanos.	Experiencial Sensorial Intuitivo Afetivo Simbólico Criativo	Relato de vida Imersão Exploração Introspecção Escuta sensível Alternância subjetiva/objetiva Brincadeiras
Corrente da sustentação e da sustentabilidade	Recursos para o desenvolvimento econômico Recursos compartilhados	Promover um desenvolvimento econômico respeitoso dos aspectos sociais e do meio ambiente. Contribuir para esse desenvolvimento.	Pragmático Cognitivo	Estudo de casos Experiência de resolução de problemas Projeto de desenvolvimento de sustentação e sustentável.

Fonte: Sauvé (2005a)

ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO

Nome do autor: Ana Carolina de Moraes

RG: 3.707.455

Título da Tese: Caminhos para o encontro entre a educação ambiental e as metodologias ativas de aprendizagem.

Autorizo a Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE, através da Biblioteca Universitária, disponibilizar cópias da tese de minha autoria.

Joinville, 09 de julho de 2019.



Assinatura do aluno