Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Instituto de Física
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências
Doutorado em Ensino de Ciências

SILVIA LIMA DOS SANTOS

Formação Continuada de Professores de Ciências da Natureza de Classes Ribeirinhas Multisseriadas da Amazônia com base na Teoria Antropológica do Didático

Campo Grande/ MS
2022

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Instituto de Física
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências
Doutorado em Ensino de Ciências

SILVIA LIMA DOS SANTOS

Formação Continuada de Professores de Ciências da Natureza de Classes Ribeirinhas Multisseriadas da Amazônia com base na Teoria Antropológica do Didático

Tese apresentada à Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (Área de Concentração: Ensino de Ciências Naturais) para obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Vera de Mattos Machado

Campo Grande/ MS
2022

SANTOS, S. L. Formação Continuada de Professores de Ciências da Natureza de Classes Ribeirinhas Multisseriadas da Amazônia com base na Teoria Antropológica do Didático

Tese apresentada à Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (Área de Concentração: Ensino de Ciências Naturais) para obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciências.

Banca Examinadora

_____
Profª. Drª. Vera de Mattos Machado
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
Orientadora

_____
Profª. Drª. Martha Marandino
Universidade de São Paulo
Membro Externo

_____
Profº. Dr. João Luiz da Costa Barros
Universidade Federal do Amazonas
Membro Externo

_____
Profª. Drª. Icléia Albuquerque de Vargas
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
Membro Interno

_____
Profª. Drª. Suzete Rosana de Castro Wiziack
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
Membro Interno

Campo Grande, 20 de abril de 2022.

À minha mãe Maria Silça Lima (*in memoriam*) com todo meu amor e gratidão, por tudo que fez por mim ao longo de minha vida. Principalmente por ter sido a maior incentivadora dos meus estudos, sempre acreditou que a Educação poderia transformar nossas vidas.

Luz eterna que nunca se apagará!

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Compartilho que não me senti só nessa caminhada. Embora, em alguns momentos o trabalho tenha sido individual. Contudo, ressalto que, sinto-me acompanhada, por conta disso, agradeço:

À minha orientadora professora Vera de Mattos Machado, por me aceitar como orientanda e me ajudar a tecer os fios condutores deste trabalho. Por compreender e respeitar meu amadurecimento intelectual, por me ouvir, por segurar na minha mão e me fortalecer nos meus momentos de fraqueza e angústias. Pela excelente orientação e contribuição pessoal, profissional e intelectual que me concedeu, a qual tem sido fundamental para a minha formação. Sua doçura, paciência e competência nos momentos de orientação são admiráveis.

Aos professores membros da banca por aceitarem nosso convite e pelas contribuições enriquecedoras que estão presentes nas linhas desta tese, Profª. Drª. Martha Marandino, Profº. Dr. João Luiz da Costa Barros, Profª. Drª. Icléia Albuquerque de Vargas e Profª. Drª. Suzete Rosana de Castro Wiziack.

Ao meu querido John Briceño, amigo e companheiro de todas as horas, que não mediu esforços para que mais esta meta fosse alcançada. Sempre acreditou em mim e soube me dá apoio e incentivos necessários para a elaboração e término desse trabalho.

À minha Família “Lima” pelo carinho e apoio em todos os momentos. Meu pai, meus/as irmãos/as, minhas tias que sempre me incentivaram e vibraram com minhas conquistas.

À Universidade Federal do Mato Grasso do Sul, por me aceitar e oferecer todas as condições necessárias para a realização desta pesquisa e obtenção desta titulação.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação pelo conhecimento compartilhado e o aprendizado construído em todo percurso.

Aos meus colegas da turma de 2018 em especial ao grupo “Nós 5” pela amizade, apoio, incentivo e motivação na construção deste trabalho.

À Secretaria Municipal de Educação de Manaus pelo apoio concedido através do Programa Qualifica.

Ao Município de Urucurituba, pelo apoio concedido para realização da pesquisa. Em especial à Secretária Municipal de Educação SEMEC pelas aproximações, parceria e aprendizado.

Aos professores partícipes da pesquisa que firmes do início ao fim, sempre fizeram o melhor para contribuir com a construção desta pesquisa.

Agradeço.

“O conhecimento nos faz responsáveis”

(Che Guevara)

RESUMO

Este estudo se insere na Formação de Professores no contexto amazônico, cujo principal objetivo foi analisar as inter-relações da formação continuada de professores de Ciências da Natureza, em classes ribeirinhas multisseriadas, com a práxis docente, a partir dos Momentos de Estudo da Teoria Antropológico do Didático (TAD). Por meio da formação continuada buscamos evidenciar o processo de Transposição Didática Interna (TDI) nas práticas dos professores, visualizando o modo como organizavam seus planejamentos de aula antes da formação e durante o desenvolvimento, ou seja, no processo de construção do texto-saber, como também na gestão de suas Organizações Praxeológicas, em ação na sala de aula. Sob a luz da TAD investigamos como constituir uma formação continuada de professores ribeirinhos de Ciências da Natureza das classes multisseriadas baseadas nos momentos de estudo da TAD de maneira que ocorra uma inter-relação com a práxis docente? O estudo está ancorado em uma articulação entre as áreas do Ensino de Ciências, Formação continuada de professores e Classes multisseriadas, com fundamentos no pensamento teórico de Zeichner (2008) e Paulo Freire (2020). É um estudo de abordagem qualitativa, pautada no referencial de Esteban (2010), sendo que os pressupostos teóricos e metodológicos estão sustentados na Teoria Antropológica do Didático de Yves Chevallard (1999). A construção dos dados se deu a partir de duas etapas: a primeira corresponde à Conexão "pré-ação" que consistiu na entrada da pesquisadora no campo de pesquisa, suas primeiras articulações, contatos com os professores e o planejamento para condução do processo de pesquisa como todo. A segunda etapa corresponde ao ciclo de estudos reflexivos que abarca os cincos Encontros Formativos coletivos realizados com os professores na cidade de Urucurituba, as visitas nas escolas juntamente com as sessões reflexivas, juntos, eles representam um panorama geral do percurso da pesquisa. As análises mostram o universo cultural do professor ribeirinho da Amazônia e revela uma tríade a partir das Instituições (Professor, Comunidade e Escola) como responsáveis pelo movimento da realidade educacional das comunidades ribeirinhas. Evidenciam que a formação continuada possibilitou a visualização do processo de Transposição Didática Interna (TDI) realizada pelos/as professores/as. Sinalizam a presença dos saberes cultural/amazônico nas Organizações Praxeológicas dos/as professores/as, apontam duas categorias "no campo" e "do campo no campo" e revelam a complexidade da docência em classes multisseriadas da Amazônia. Assim, o estudo culmina sustentando que a formação continuada de professores para esta realidade deve ser realizada com base em uma formação humana, ética, política, com respeito ao universo cultural local e para a justiça social.

Palavras-chave: Praxeologias. Ciências da Natureza. Multisseriado. Professor ribeirinho. Justiça Social.

ABSTRACT

This study is part of Teacher Education in the Amazon context, whose main objective was to analyze the interrelationships of formation continued of teachers of Nature Sciences, in multiseriat riverside classes, with the teaching práxis, from the Moments of Study of the Anthropological Theory of the Didactic (TAD). Through the continuous training we seek to highlight the process of Internal Didactic Transposition (TDI) in teachers' practices, visualizing the way they organized their plans of class before training and during development, that is, in the process of constructing the text-know, as well as in the management of their Praxeological Organizations, in action in the classroom. In the light of the TAD we investigate how to constitute continuing training of riverine teachers of Natural Sciences of the multiseriat classes based on the moments of study of TAD so that it occurs an interrelationship with the teaching praxis? The study is anchored in an articulation between the areas of Science Education, Continuing training of teachers and multiseriiat classes, based on the theoretical thinking of Zeichner (2008) and Paulo Freire (2020). It is a qualitative approach study, based on the reference of Esteban (2010), theoretical and methodological assumptions are based on the Anthropological Theory of the Didactic by Yves Chevallard (1999). The construction of the data took place from two steps: the first corresponds to the "Pre-action" Connection which consisted of the researcher entering the field of research, its first articulations, contacts with teachers, and planning for conducting the research process as a whole. The second stage corresponds to the cycle of reflective studies that includes the five collective Formative Meetings held with teachers in the city of Urucurituba, visits to schools together with reflective sessions, together, they represent an overview of the path of research. The analyses show the cultural universe of the professor from the Amazon and reveals a triad from the Institutions (Teacher, Community and School) as responsible for the movement of educational reality from riverside communities. They show that the continued formation made possible the visualization of the Internal Didactic Transposition (TDI) process carried out by/the teachers/as. Signal the presence of cultural/Amazonian knowledge in the Praxeological Organisations of/the teachers/as, point to two categories "in the field" and "field in the field" and reveal the complexity of teaching in Amazonian multiseriat classes. Thus, the study culminates in maintaining that continued training of teachers to this reality should be conducted based on a human, ethical, political formation, with respect to the local cultural universe and for social justice.

Keywords: Praxeologies. Sciences of the Nature. Multisseriat. Professor riverside. Social Justice.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Representação dos códigos alfanuméricos apresentados na BNCC.....36

Figura 2: Esquema da trajetória do saber conforme a TAD.....62

Figura 3. Esquema dos dois estágios da Transposição Didática Interna.....65

Figura 4. Esquema ampliado dos dois estágios TDI.....66

Figura 5. Domínios de realidade e Instituições.....70

Figura 6. Domínios de realidade, saberes e Instituições.....71

Figura 7. Elementos que compõe a TAD.....76

Figura 8: Organização Praxeológica.....79

Figura 9: Níveis de Co-determinação didática evidenciando o Sistema Didático.....82

Figuras 10: Níveis de Co-determinação didática indicando TDE e TDI.....83

Figura 11: Praxeologia adaptada aos níveis de Co-determinação didática.....85

Figura 12: Modelos unidimensional e bidimensional das organizações didática.....88

Figura 13. Sub-regiões do Estado do Amazonas.....108

Figura 14. Localização do Município de Urucurituba -AM.....109

Figura 15. Mapa de localização geográfica do campo de pesquisa.....110

Figura 16. Estações climáticas nas regiões de várzea da Amazônia.....111

Figura 17. Síntese metodológica do percurso de pesquisa.....121

Figura 18. Esquema de triangulação dos dados.....132

Figura 19. Sistematização dos Momentos de Estudo.....143

Figura 20. As relações entre as instituições ribeirinhas, baseadas na Teoria Antropológica do Didático.....151

Figura 21. Sistema didático das Organizações Praxeológicas dos Peixes I e II.....171

Figura 22. Sistema didático da Organização Praxeológica da Pirâmide Alimentar.....181

Figura 23. Sistema didático da Organização Praxeológica das Plantas Medicinais 191

Imagens 1 e 2. Acesso à comunicação via telefone.....114

Imagem 3. Escola Municipal São João e seus anexos.....118

Imagem 4. Escola Municipal Manuel Garcia Marinho.....119

Imagem 5. Escola Municipal Sagrado Coração de Jesus.....119

Imagens 6 e 7. Viagens de ida e volta para as escolas.....123

Imagens 8 e 9. Entrega de insumos nas escolas ribeirinhas.....126

Imagens 10 e 11. Jornada Pedagógica com os professores.....128

Imagens 12 e 13. Apresentação e exploração dos livros didáticos.....135

Imagens 14 e 15. Aula expositiva com exploração do material didático sobre insetos.....137

Imagem 16 e 17. Sessão reflexiva coletiva.....141

Imagens 18, 19. Encontros com os professores para produção das praxeologias.....145

Imagens 20 e 21. Espaços das sessões reflexivas com os professores.....148

Imagem 22. Transporte do ribeirinho da Amazônia.....153

Imagens 25 e 26. Apresentação oral da OP dos peixes.....173

Imagens 27 e 28. Adaptação da Pirâmide alimentar ao contexto amazônico182

Imagens 29 e 30. Apresentação oral da OP Plantas Medicinais.....191

Imagens 31 e 32. A escassez de água na comunidade do Guajará.....193

Imagens 33 e 34. Apresentação das técnicas da OP da água.....195

Imagens 35 e 36. Apresentação das técnicas da OP da água.....196

Quadro 1. Informações sobre os partícipes da pesquisa.....120

Quadro 2. Estrutura organizacional da SEMEC.....124

Quadro 3. Sistematização do primeiro ME.....134

Quadro 4. Sistematização do segundo ME.....136

Quadro 5. Sistematização do terceiro ME.....139

Quadro 6. Sistematização do quarto e quinto ME.....140

Quadro 7. Sistematização do sexto ME.....142

Quadro 8. Organização Praxeológica dos Peixes I.....168

Quadro 9. Organização Praxeológica dos Peixes II.....169

Quadro 10. Organização Praxeológica da Pirâmide Alimentar.....179

Quadro 11. Organização Praxeológica das Plantas Medicinais.....188

Quadro 12. Organização Praxeológica da Água.....194

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNE	Conselho Nacional de Educação
CONAE	Conferência Nacional de Educação
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DDPM	Divisão Desenvolvimento Profissional do Magistério
EB	Ensino Básico
EF	Ensino Fundamental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMT	Ensino Médio Tecnológico
ENAD	Exame Nacional de desempenho de estudantes
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ENERA	I Encontro Nacional de Educadores e Educadoras da Reforma Agrária
ESBAM	Escola Superior Batista do Amazonas
FAPEAM	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas
FONEC	Fórum Nacional de Educação
FPJS	Formação de Professores para a Justiça Social
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LD	Livro Didático
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
ME	Momentos de Estudo
MEC	Ministério da Educação
MST	Movimento Sem Terra
OC	Organização em Ciências
OD	Organização Didática

OM	Organização Matemática
ONU	Organização das Nações Unidas
OP	Organização Praxeológica
PARFOR	Plano Nacional de Formação de Professores
PCE	Programa Ciência na Escola
PCN’s	Parâmetros Curriculares Nacionais
PHC	Pedagogia Histórica-Crítica
PROCAMPO	Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo
PRONACAMPO	Programa Nacional de Educação do Campo
PRONERA	Programa Nacional de Educação da Reforma Agrária
RCFP	Referenciais Curriculares para a Formação de Professores
SAEB	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
SECAD	Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade
SECADI	Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão
SD	Sistema Didático
SEMEC	Secretaria Municipal de Educação e Cultura
SEMED	Secretaria Municipal de Educação
SME	Sistema Municipal de Educação
TAD	Teoria Antropológica do Didático
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TD	Transposição Didática
TDE	Transposição Didática Externa
TDI	Transposição Didática Interna
TSD	Teoria das Situações Didáticas
UBS	Unidade Básica de Saúde Fluvial
UEA	Universidade do Estado do Amazonas
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UnB	Universidade de Brasília
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 30

CAPÍTULO I - A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES E PROFESSORAS DO CAMPO NO ENSINO DE CIÊNCIAS 27

1.1 Uma abordagem sobre a Formação Continuada de Professores e Professoras 27

1.2 O Ensino de Ciências e a Formação Continuada de Professores 41

1.3 Movimento Por Uma Educação do Campo 50

CAPÍTULO II - OS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DA TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO 59

2.1 A Teoria Antropológica do Didático – Fundamentos 59

2.2 Transposição Didática - TD 62

2.3 As Instituições a partir da TAD 68

2.4 As Organizações Praxeológicas e os níveis de Co-determinação 76

2.5 Aspecto Estrutural da TAD 89

2.1.1 Tipos de Tarefas (T) 90

2.1.2 Técnica (τ) 91

2.1.3 Tecnologia (θ) 93

2.1.4 Teoria (Θ) 95

2.6 Aspecto Funcional da TAD - Momentos de Estudo (ME) 96

1º) Momento do Primeiro Encontro 97

2º) Momento Exploratório 98

3º) Momento do Trabalho da técnica 98

4º) Momento Tecnológico-teórico 99

5º) Momento da Institucionalização 99

6º) Momento da Avaliação 100

CAPÍTULO III: UM NOVO JEITO DE CAMINHAR: O PERCURSO DA PESQUISA 103

3.1 Um sobrevoo pelas comunidades ribeirinhas do Amazonas 107

3.2 Os partícipes 119

3.3 Descrição Metodológica: Um mergulho nas águas barrentas do rio Amazonas 121

3.4 Etapa1 121

3.5 Etapa 2 132
3.5.1 Ciclo de Estudos Reflexivos 133
3.5.2 Visitas às escolas/comunidades 143
3.5.3 Sessões reflexivas: a escuta às vozes dos professores 147
CAPÍTULO IV: O IMPULSO DOS PROFESSORES A PARTIR DO MERGULHO NA TAD 150
4.1 O universo cultural do professor ribeirinho 151
4.2 O ciclo de estudos reflexivos com os professores ribeirinhos 158
4.3 As Organizações Praxeológicas dos professores 166
CONSIDERAÇÕES FINAIS 199
REFERÊNCIAS 206
APÊNDICE 219
ANEXOS 222

INTRODUÇÃO

Formar-se é um processo de toda a vida, enquanto seres humanos, temos a possibilidade de aprender e, portanto, nos humanizamos permanentemente, mediante às relações e interações que estabelecemos nos diversos ambientes. Ao longo da minha caminhada construí uma trajetória a partir de várias relações e te convido a conhecer.

Para dar início a essa história, me reporto à "terra das palmeiras de urucuri[1]", no município de Urucurituba, Estado do Amazonas (AM), para uma visitação à minha trajetória de vida. A minha relação com este lugar está imbricada na minha dimensão ontológica. Vejo-me, com raízes fixadas ao chão, como uma planta que nasce, cresce, floresce e expõe seus frutos de maneira a alimentar outros seres, ou a cair seus frutos ao solo para que germinem ou se decomponham para retroalimentar-se. E nesse cenário me vejo como um fruto a dispersar suas sementes, que emitem a radícula durante a germinação, e me encontro como um Urucuri, em Urucurituba, no lugar onde eu nasci.

Venho de uma família de nove irmãos, sendo seis homens e três mulheres, e na escala sou a penúltima. Minha mãe era agricultora, cultivava vários produtos como milho, macaxeira, mas o principal era a mandioca com a produção de farinha. Meu pai é mecânico de motores a *diesel*, e às vezes praticava a pesca para subsistência da família. Meus pais fixaram residência na Comunidade São João Batista, às margens do Lago das Piranhas, e foi neste lugar que eu nasci, cresci e aprendi a fazer a farinhada e a me relacionar de maneira harmonica com a natureza.

[1] A palavra "urucuri" significa palmeira e "tuba" significa muitas, abundância. Portanto, o nome Urucurituba provém da junção desses dois vocábulos.

Nesse lugar fui crescendo, e aos seis anos de idade iniciei o meu processo de educação escolar, concluindo a educação básica no curso de magistério aos dezesseis anos. Todo esse percurso escolar foi realizado na cidade de Urucurituba. Porém, a falta de trabalho no município fez com que me deslocasse para Manaus, em busca de oportunidades para ampliar a vida acadêmica e de trabalho. Em 2001 fui contratada pela Secretaria Municipal de Educação (SEMED) de Manaus, para exercer o cargo de professora de Ensino Fundamental I. O aprendizado do magistério foi a base para o desenvolvimento das atividades com as crianças, e a partir desta oportunidade de trabalho, uma experiência começou a ser construída.

Posteriormente, ingressei no ensino superior no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na Escola Superior Batista do Amazonas (ESBAM) e por um longo período aprendi a conciliar o estudo e trabalho. Em 2006, fui aprovada no concurso público SEMED/Manaus para o cargo de professora do Ensino Fundamental I, nível médio. Em 2007, conclui o curso superior.

Posteriormente, em 2008, fui selecionada para participar do Programa Ciência na Escola (PCE). Programa este, que apoia a participação de estudantes e professores da educação básica em projetos de pesquisa científica e tecnológica, nas escolas públicas municipais e estaduais no estado do Amazonas. Através deste Programa tive a primeira experiência com a pesquisa científica no contexto da escolar, atuando como coordenadora no projeto “Horta Escolar Ecológica: uma alternativa de complemento para merenda escolar”, sob financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM). Destaco que a realização deste projeto foi o grande motivador para o fortalecimento da minha relação com a pesquisa científica.

No período de 2009 a 2013 cursei uma pós-graduação *Lato sensu* em Tecnologias em Educação, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e outra, *Stricto sensu,* pelo Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, pela Universidade do Estado do Amazonas-UEA, na Linha de pesquisa Educação em Ciências, Espaços Não

Formais e Divulgação Científica com a dissertação intitulada “As vozes das crianças à sombra da palmeira de urucuri: Um diálogo para Educação em Ciências”.

A pesquisa foi publicada em formato de livro “As vozes das crianças à luz da palmeira de urucuri: Caminhos para Educação em Ciências na Amazônia”. A obra valoriza as vozes das crianças acerca do descobrir da ciência da escola no processo de inserção social e valorização dos conhecimentos produzidos no cotidiano nos quais estão inseridas. E aposta na dupla tarefa de potencializar as vozes das crianças amazônicas como também a reflexão sobre as questões teóricas metodológicas da pesquisa com crianças.

Após esse processo formativo, passei a atuar como professora formadora de Ciências Naturais na Divisão Desenvolvimento Profissional do Magistério (DDPM), núcleo de formação da SEMED de Manaus.

A minha experiência profissional na docência superior foi a partir de um processo seletivo da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). No período 2014-2015 ministrei, durante um semestre, as disciplinas: Metodologia do Ensino de Ciências e Estágio Supervisionado no curso Licenciatura em Ciências Biológicas. Ainda no ano de 2015, fui convidada pela coordenação do Plano Nacional de Formação de Professores (PARFOR), para ministrar a disciplina de Educação Ambiental no curso de Pedagogia.

No mesmo período, 2014-2015, tive a oportunidade de ministrar a disciplina Práticas de Ensino de Ciências para os alunos do curso de Pós-graduação Metodologia Ensino de Ciências da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Nesta experiência orientei cinco trabalhos de conclusão de curso.

Em 2017, ministrei a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Ciências e Biologia e Estágio Supervisionado IV no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas no município de Envira (AM), pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), através do PARFOR. Ainda no ano, pelo curso de Licenciatura em Ciências Biológicas modular pela Universidade do Estado do

Amazonas (UEA), nas disciplinas de Estágio Supervisionado II e III nos municípios de Carauari (AM) e Presidente Figueiredo (AM).

Durante a minha trajetória, cada experiência vivenciada foi contribuindo para a constituição da minha formação enquanto pessoa humana e profissional. Segundo Tardif (2014, p.38) são “os saberes da experiência que são desenvolvidos a partir do trabalho cotidiano e do conhecimento do meio”. Tais saberes incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de *habitus,* e de habilidades de saber-fazer e de saber-ser.

A cada experiência na docência, eu sentia a necessidade de continuar estudando e pesquisando, porém eu sempre me questionava: estudar o quê? Onde? E assim eu seguia. Foi então que busquei referenciais teóricos específicos sobre a formação de professores, como Carvalho (1993) Gil-Perez (1996), Pimenta (2008), entre outros.

Através das vivências na formação de professores na zona rural, me senti instigada quando ouvi o relato de um professor: “tudo que os formadores falam e mostram nas formações é muito bonito, mas não serve para nossa realidade”. Confesso que ali muitos outros questionamentos surgiram, dentre eles: E que realidade é essa apontada pelo professor que exige uma formação diferente? Segundo Hage (2014) as escolas do campo reúnem estudantes de várias séries e níveis em uma única turma, com apenas um professor responsável pela condução do trabalho pedagógico, sendo, portanto, unidocentes e diferenciadas da grande maioria das escolas urbanas, onde os estudantes são enturmados por série e cada turma possui o seu próprio professor.

O relato do professor nos permitiu a partir do referencial de Hage (2005) a conhecer a realidade enfrentada pelos professores que atuam nas multisséries[2], no campo. O autor mostra em seus estudos que os professores apresentam muitas dificuldades e desafios para organizar seu trabalho pedagógico em face do isolamento que vivenciam e do pouco preparo para

[2] Multisséries ou multisseriadas referem-se a um modo de organização, ou seja, agrupamento de alunos com diferentes idades e diferentes etapas de escolaridade em uma mesma sala de aula (educação infantil, 1°, 2°, 3°, 4° e 5° ano).

lidar com a heterogeneidade de idades, séries, ritmos de aprendizagem, entre outras que se manifestam com muita intensidade nessas escolas ou turmas.

Diante dos desafios Hage (2005), ainda ressalta que muitos professores e professoras do campo organizam o seu trabalho pedagógico sob a lógica da seriação, desenvolvendo suas atividades educativas referenciadas por uma visão de “ajuntamento” de várias séries ao mesmo tempo, obrigando-os a elaborar tantos planos de ensino e estratégias de avaliação da aprendizagem diferenciadas quanto forem às séries com as quais trabalham, envolvendo, em determinadas situações, estudantes da pré-escola e ensino fundamental concomitantemente.

Na realidade das escolas do campo, segundo Hage (2005) é muito comum assistirmos na sala de aula de uma turma multisseriada os docentes conduzirem o ensino a partir da transferência mecânica de conteúdos aos estudantes, sob a forma de pequenos trechos, como se fossem retalhos dos conteúdos disciplinares, extraídos dos livros didáticos a que conseguem ter acesso; o autor ainda enfatiza que muitos deles bastante ultrapassados e distantes da realidade do meio rural, os quais são repassados através da cópia ou da transcrição no quadro, utilizando-se da fragmentação do espaço escolar com a divisão da turma em grupos, cantos ou fileiras seriadas, como se houvesse várias salas em uma, separadas por “paredes invisíveis”.

Os docentes que aceitam o desafio de atuar nas escolas do campo, segundo Hage (2005) vivem essa realidade, mas

> se sentem ansiosos, inseguros e demonstram insatisfação, preocupação, sofrimento e, em determinados casos, até desespero ao pretenderem realizar o trabalho da melhor forma possível e ao mesmo tempo, se sentindo perdidos, impotentes para cumprir as inúmeras tarefas administrativas e pedagógicas que têm que dar conta ao trabalhar em uma escola ou turma multisseriada, carecendo de apoio para organizar o tempo e o espaço escolar, numa situação em que se faz necessário envolver até sete séries concomitantemente (HAGE, 2005, p. 9)

Ao lado disso, entendemos o relato do professor como um pedido de socorro, pois partícipe em cada formação, ele e outros esperam por compartilhadas experiências que os ajudem em suas práticas nesse contexto.

Pois, esse professor, vai criando suas formas de resistência e desenvolvendo estratégias que indicam sinais de transgressão do modelo seriado urbano de ensino (HAGE, 2005).

Diante dessa problemática, surgiu o interesse pela temática formação de professores/ribeirinhos, que vai além de um olhar de romantismo pela natureza, paisagem e encantos. Este olhar é oriundo de inquietações vivenciadas na prática como formadora de professores. Foi quando, surgiu a oportunidade de concorrer ao certame do doutorado, e submeti um projeto de pesquisa e fui aprovada.

Nesse contexto da academia, passei por vários momentos de desconstrução para iniciarmos a reconstrução com um olhar pautado no professor reflexivo. Ao cursar as disciplinas “Formação Docente e as relações pedagógicas teóricas práticas na escola” e “Tópicos Especiais: Teoria Antropológica do Didático” posso dizer, que naquele contexto, me foi proporcionada a possibilidade de articular significativas reflexões teóricas no campo da Formação de Professores de Ciências, à luz da Teoria Antropológica do Didático (TAD).

Ao refletir sobre a minha prática como professora formadora percebi as marcas que carrego da minha formação na área da Biologia. Pois, fui formada dentro de uma visão que concebia o conhecimento como algo a ser repassado para os alunos. A ideia positivista de Ciência concebia a realidade como algo objetivo e imutável. Segundo Zeichner (1993, p.55), o processo de compreender e melhorar o método de ensino de cada um “deve começar com uma reflexão sobre a sua própria experiência e que o tipo de saber derivado inteiramente da experiência de outros, mesmo de outros professores, é na melhor das hipóteses pobre e no pior ilusório”.

Destacamos que atualmente, se apresentam novas abordagens para o Ensino de Ciências, sendo amplamente definidas e aceitas, como por exemplo, o movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) Delizoicov et al., (2009), as Tendências teóricas e metodológicas no Ensino de Ciências apontadas por Marandino (2002), a Alfabetização Científica sinalizada por Krasilchik (2004), entre outras.

Foi a partir desse movimento reflexivo que me desafiei a reorganizar a proposta de pesquisa articulando a Formação de Professores, o Ensino de Ciências e os Momento de Estudo a partir da TAD.

De acordo com Chevallard (1991), o saber de referência diz respeito ao conhecimento construído e validado pela comunidade científica, e torna-se público após a sua publicação e difusão em revistas e/ou meios de divulgação científica. Esse saber possui uma linguagem muito específica e restrita à instituição que o produz, desta maneira, não chega à sala de aula do mesmo modo como foi produzido. Para o autor, esse saber passa por um processo de transformação, ao qual, o autor denomina de Transposição Didática Externa (TDE). Esta consiste basicamente em transpor o conteúdo do saber de referência aos livros e manuais didáticos, de maneira a torná-lo acessível aos alunos, ou seja, a transformação do conhecimento original saber referência/científico/acadêmico em saber a ensinar (*noosfera*).

O autor também apresenta a Transposição Didática Interna (TDI), ou seja, o processo de transformação do saber a ensinar em saber ensinado, que acontece no interior da sala de aula pelo professor. Nesse processo de transformação, o professor se utiliza do conhecimento dos livros didáticos e faz uma adaptação do conteúdo para estruturar e sequenciar as suas aulas (CHEVALLARD, 1991).

Desse modo, entendemos que a partir do relato do professor, citado anteriormente, a formação continuada para esse contexto exige uma reflexão sobre o processo de Transposição Didática (TD) empregada pelos formadores e professores. Faz-se necessário pensar uma formação continuada de professores, que possa englobar no processo de TDI elementos a fim de contribuir para a construção de praxeologias, e também valorize a diversidade cultural local.

Destarte, apresentamos nosso **problema de pesquisa**: *Como constituir uma formação continuada de professores ribeirinhos de ciências da natureza das classes multisseriadas baseadas nos momentos de estudo da TAD de maneira que ocorra uma inter-relação com a práxis docente?*

Esclarecemos ainda, atualmente, no Brasil, o desfecho do trabalho da *Noosfera* tem nos apresentado documentos curriculares oficiais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica (2019), preveem que os professores/as terão de desenvolver um conjunto de competências profissionais que os qualifiquem para uma docência sintonizada com as demandas educacionais. A nosso olhar não é um caminho inovador, pois temos visto na realidade vivenciada formações com propósitos para atender a exames padronizados, visando à elevação de índices de aproveitamento escolar.

Oposto a isso, nos posicionamos favorável, a partir das novas abordagens para o Ensino de Ciências, ser faz necessário processos formativos de professores/as para serem trabalhados com o ensino problematizador e dialógico conforme Freire (2003) e proporcione a pensarem de maneira autônoma, não direcionada pelas avaliações padronizadas, mas para estabelecerem relações com outros, desenvolverem suas capacidades estéticas e criativas valorizando os elementos culturais dos seus contextos.

Segundo Zeichner (2006) recentemente, em vários lugares, a Formação de Professores para a Justiça Social (FPJS) passou a reivindicar uma orientação de justiça social para formar professores para trabalhar contra injustiças no ensino e na sociedade. O autor (2006) aponta que a FPJS precisa ir além do discurso, para tanto, é preciso começar a prover ferramentas mais práticas conjuntamente com as lentes conceituais. O autor reforça que fortes alianças devem ser formadas entre os professores e administradores de nossas escolas públicas, os quais estejam fazendo um bom trabalho, os pais e outros em comunidades locais que estejam trabalhando pela mudança social, para promover maior justiça dentro das escolas e na sociedade como um todo (ZEICHNER, 2006).

Nesse sentido, advogamos, mais do que nunca é viável pensar a formação de professores/as pautada pela Justiça Social, onde se valorize os princípios da formação humana (FREIRE, 2003), e “[...] que envolva verdadeiramente ações conjuntas, dentro e fora da educação [...]” e se for

realizada distante dos educadores e comunidades que estejam trabalhando em direção aos mesmos propósitos (ZEICHNER, 2008, p. 26).

Diferentes pesquisadores, como Carvalho e Gil-Perez (2011), Silva e Bastos (2012), da área de Ensino de Ciências, defendem que a formação continuada de professores desse campo do conhecimento precisa ampliar a autonomia docente; fomentar o trabalho em equipe; integrar teoria e prática; e considerar a escola como um espaço privilegiado para a formação do professor.

Salientamos, o professor de ciências não deve ser um técnico que centra-se apenas na transmissão de verdades acabadas, sem contextualização, enfocando a aprendizagem dos conteúdos científicos de forma mecânica, mas, faz-se necessário repensar caminhos para uma formação, onde os docentes consigam romper barreiras e compreenda que a atividade do professor é revestida de características ideológicas, toda ação educativa representa uma postura política, em que o professor é responsável pelas decorrências das atividades que ele propõe (FREIRE, 2003). Portando, o ensino de ciências precisa ser pautado na contextualização de temas com as questões sociais, econômicas e históricas, articulando teoria e experimentação e mediando a construção dos conhecimentos científicos.

A presença e as características peculiares da disciplina Ciências Naturais, no contexto educacional, constantemente provocam indagações devido às práticas docentes utilizadas. Para que haja uma boa aprendizagem nessa área de estudo, Carvalho e Gil (2017) destacam ser necessário o professor, além de dominar os conteúdos de sua área, diversifique as estratégias de ensino, de modo a permitir ao aluno construir o conhecimento científico.

Ao desenvolver a sua prática docente, o professor de Ciências Naturais precisa ter clareza do papel e da função social desta disciplina no currículo escolar. Assim, é possível estabelecer objetivos sobre o que pretende e deseja que os alunos desenvolvam. A esse respeito, Nóvoa (1995) afirma, práticas de formação continuada que privilegiam o coletivo contribuem para a emancipação

profissional, ao contrário das orientadas pelo individualismo, as quais favorecem seu isolamento e reforçam a imagem de professor transmissor.

Para tanto, destacamos a importância da formação continuada, tendo em vista o ensino de Ciências da Natureza nos diferentes níveis de ensino exigir do professor uma reflexão no seu modo de ensinar, ou seja, uma análise do seu processo de TDI dos conteúdos e suas estratégias de ensino, na busca de promover estímulos para Educação Científica.

Nessa direção, temos como **Objetivo Geral:** Analisar as inter-relações da formação continuada de professores de Ciências da Natureza, em classes ribeirinhas multisseriadas, com a práxis docente a partir dos Momentos de Estudo da Teoria Antropológico do Didático.

Tendo como **Objetivos Específicos:**

- Conhecer o universo cultural do professor ribeirinho de classes multisseriadas;
- Desenvolver encontros formativos com os professores de Ciências das comunidades ribeirinhas a partir dos Momentos de Estudos da Teoria Antropológico do Didático;
- Analisar as relações da formação continuada dos professores de Ciências da Natureza com a práxis docente;
- Identificar elementos que interferem diretamente na construção das praxeologias dos professores de Ciências da Natureza de classes multisseriadas.

Desse modo, elucidamos que os pressupostos da TAD e seu referencial teórico Chevallard (1999) nos possibilitou a analisar as praxeologias construídas pelos professores nos dois processos de TDI e nos mostrou as possibilidades de construção, reconstrução e adaptação das praxeologias propostas pelo livro didático para a realidade das escolas ribeirinhas. E neste percurso, acreditamos nas possibilidades de ampliação do olhar do professor, por meio da reflexão em suas praxeologias valorizando o contexto, as

condições sociais e culturais locais que, em nossa visão, caminham para uma educação transformadora.

Em decorrência, discorremos que o texto foi construído no encontro da mulher amazonense do interior do estado e da pesquisadora em processo de formação e descoberta de novos desafios.

O texto está organizado em quatro capítulos. No capítulo 1, intitulado: Formação Continuada de Professores e Professoras do Campo no Ensino de Ciências trouxemos uma abordagem sobre a Formação Continuada de Professores e Professoras; o Ensino de Ciências e a Formação Continuada de Professores e Movimento por uma Educação do Campo.

O capítulo 2 apresenta os pressupostos teóricos e metodológicos da Teoria Antropológica do Didático (TAD), está organizado em cinco tópicos, sendo: Os fundamentos da TAD; o segundo traz uma abordagem geral da transposição didática; o terceiro aborda o conceito de instituições a partir da TAD; o quarto tópico apresenta as organizações praxeológicas dando ênfase ao aspecto estrutural da TAD, e o quinto apresenta o aspecto funcional da TAD.

O capítulo 3 está dedicado ao percurso da pesquisa foi intitulado: Um novo jeito de caminhar: que engloba seis subtópicos: Um sobrevoo pelas comunidades ribeirinhas do Amazonas; Os partícipes da pesquisa; Descrição metodológica etapa 1 e etapa 2, os ciclos de estudos reflexivos; As visitas as às escolas e as sessões reflexivas.

O capítulo 4 apresenta as análises e estão organizadas em três subtópicos: O universo cultural do professor ribeirinho; O ciclo de estudos reflexivos com os professores ribeirinhos e as Organizações Praxeológicas dos professores.

Com isso, defendemos a **Tese** de que a formação continuada de professores de Ciências da Natureza de escolas ribeirinhas, de classes multisseriadas, pode seguramente se constituir por meio de uma perspectiva colaborativa com vistas às Organizações Didáticas que se inter-relacionem com a práxis docente. E acrescentamos ainda, diante de nossas análises, a

formação continuada seja realizada com base em uma formação humana, ética, política, com respeito ao universo cultural local e para a justiça social.

CAPÍTULO I - A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES E PROFESSORAS DO CAMPO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Discorreremos neste capítulo sobre a Formação Continuada de Professores e Professoras, a fim de compreender melhor a complexa forma da atuação docente do professor como consequência da trajetória de aprendizagens e de experiências originadas na sua formação inicial, na formação continuada, marcadas por épocas caracterizadas pelo momento histórico, no Ensino de Ciências, e na Educação do Campo numa perspectiva da justiça social.

1.1 Uma abordagem sobre a Formação Continuada de Professores e Professoras

Ao longo da história da formação de professores/as, a racionalidade técnica e o positivismo fundamentaram os modelos que orientavam a formação inicial e a continuada dos professores, bem como o sentido do trabalho e a organização da instituição escolar. Contudo, no final do século XX, emergiram novos paradigmas no campo das teorias educativas relacionados não só a uma nova concepção de mundo, de sociedade e de homem, mas também com as características da instituição de ensino, trabalho escolar e com a formação continuada de professores (DINIZ-PEREIRA e ZEICHNER, 2011).

A partir de leituras, passamos a entender que nas últimas três décadas, no Brasil, a formação de professores tornou-se objeto de pesquisa acadêmica e se constituiu como um importante foco das políticas educacionais, na década de 1990 quando foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de nº 9.394/96, dentre os vários avanços, tornou-se obrigatória a formação em nível superior de cursos plenos para profissionais da educação (BRASIL,1996).

Para Nóvoa (1991), na década de 1990, no Brasil, a formação continuada passou a ser considerada uma das estratégias fundamentais para o processo de construção de um novo perfil profissional do professor. O autor destaca a mudança na identidade do professor, passando das figuras da normalista cheia de ideal ou do educador que trabalha por vocação, como se fosse um sacerdote, ao profissional da educação pois, ao formar-se, forma também a escola e produz a profissão docente (NÓVOA, 1991).

Silva e Frade (1997), também sinalizam que a década de 1990 trouxe consigo a globalização da cultura e da economia, além do desenvolvimento tecnológico, exigindo respostas e posicionamentos, demandando novos procedimentos de estudo e trabalho por parte dos professores.

A mais recente reforma educacional implantada, no Brasil, via Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) 9.394/96, é enfática no que tange à formação de professores, quando comparada com as reformas anteriores. Nessa perspectiva, o Art. 67, afirma que:

> Os sistemas de ensino promoverão a valorização dos profissionais da educação, assegurando-lhes: [...] aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive com licenciamento periódico para esse fim; [...] período reservado a estudos, planejamento e avaliação, incluído na carga de trabalho. (BRASIL, 1996).

Chamamos atenção para a realidade vivenciada por nós ao sair da cidade de Manaus para cursar o doutorado na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), na cidade de Campo Grande. A Prefeitura de Manaus dispõe do Decreto nº 9.824, de 2 de dezembro de 2008 que regulamenta o programa “QUALIFICA” destinado à capacitação em nível de pós-graduação “*stricto sensu*” para servidor docente e pedagogo. Em seu Art. 1º, garante, “O afastamento para Cursos de Pós-Graduação consiste na autorização concedida ao servidor docente, para realizar estudos em nível de pós-graduação, cursos reconhecidos pela CAPES”. Desta forma, a lei foi aplicada e contribuiu para que esta pesquisa fosse realizada. Todavia, não sabemos se na realidade de outros estados e municípios do Brasil, estas orientações são respeitadas pelas secretarias de educação, ou seja, não temos um levantamento sobre se cumprem integralmente a lei ou não.

Desde a década de 2000, a formação continuada vem ganhando cada vez mais destaque. Podemos citar, por exemplo, a Lei nº 12.056, de 13 de outubro de 2009, a qual acrescenta parágrafos à LDBEN 9.394/1996:

> A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, em regime de colaboração, deverão promover a formação inicial, a continuada e capacitação dos de magistério. Garantir-se-á formação continuada para os profissionais a que se refere o caput, no local de trabalho ou em instituições de educação básica e superior, incluindo cursos de educação profissional, cursos superiores de graduação plena ou tecnológicos e de pós-graduação. (BRASIL, 2009).

Verificamos na citação, que a formação do professor é responsabilidade dos governos federal, estadual e municipal, e deve acontecer em regime de colaboração. Quanto à formação continuada, especificamente, entendemos como pertinente que ela deva acontecer no próprio local de trabalho do professor, ou em instituições destinadas a este fim, pois é necessária as formações terem relação direta com a realidade profissional de professoras e professores. Os Referenciais Curriculares para a Formação de Professores corroboram com essa ideia ao afirmarem:

> [...] a atualização, o aprofundamento dos conhecimentos profissionais e o desenvolvimento da capacidade de reflexão sobre o trabalho educativo deverão ser promovidos a partir de processos de formação continuada que se realizarão na escola onde cada professor trabalha e em ações realizadas na escola pelas Secretarias de Educação e outras instituições formadoras, envolvendo equipes de uma ou mais escolas. (BRASIL, 1999, p.131).

Neste mesmo sentido, a Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015, define as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada, enfatizando:

> A formação continuada compreende dimensões coletivas, organizacionais e profissionais, bem como o repensar do processo pedagógico, dos saberes e valores, e envolve atividades de extensão, grupos de estudos, reuniões pedagógicas, cursos, programas e ações para além da formação mínima exigida ao exercício do magistério na educação básica, tendo como principal finalidade a reflexão sobre a

> prática educacional e a busca de aperfeiçoamento técnico, pedagógico, ético e político do profissional docente. (BRASIL. 2015, p.13).

Portanto, reiteramos, desde a década de 1990 a formação continuada de professores e professoras vem assumindo de modo consistente notoriedade, considerando a necessidade da participação docente de forma ativa para a construção coletiva do saber. Mesmo com tantos avanços, ainda se faz necessário pensarmos uma formação continuada de professores e professoras que tenham como princípio a formação humana. Pois, nas vivências, como professora e pesquisadora, temos visto muitas lacunas referentes à promoção de uma reflexão crítica constante acerca da prática docente.

Desse modo, recorremos a Zeichner (2008) que durante anos fez inúmeras tentativas para tentar identificar as ligações entre propostas específicas para a formação de professores e tradições de pensamento mais amplas. As ligações mais recentes, das quais identificava três tendências principais para reforma de formação de professores, segundo ele, existem em todo o mundo, são: “a agenda de profissionalização, a agenda de desregulamentação e a agenda da justiça social” (ZEICHNER, 2008, p.15).

Segundo o teórico, a “agenda de profissionalização” tem levado à conversão de muitos programas de formação de professores, em todo o mundo, para a avaliação do desempenho baseada em um conjunto de padrões de ensino (ZEICHNER, 2008). A agenda de “desregulamentação” procura desafiar o monopólio que faculdades e universidades têm na formação de professores e defende a adoção de muitos programas de cursos rápidos de certificação que buscam colocar professores nas escolas em lugares onde é fácil atraí-los e mantê-los (ZEICHNER, 2008).

Na terceira agenda, “justiça social”, a qual nos identificamos, Zeichner (2008) incorpora vários aspectos do que tem sido referido como educação sócio-reconstrucionista, multicultural, antirracista, bilíngue e inclusiva. Embora a Formação de Professores para a Justiça Social (FPJS) faça uso de aspectos dessas tendências de formação de professores, ela é distinta em função do seu foco em ajudar a promover mudança social em larga escala na esfera social, econômica, política e educacional na sociedade (ZEICHNER, 2008).

Zeichner (2008) ainda alerta, uma coisa a ser feita é esclarecer o que se pretende dizer por justiça social nos programas de formação de professores os quais usam o termo como fundamento. Ele, revela que há concepções de justiça nitidamente diferentes, estendendo-se de um nível bastante elementar, como distinguir entre oportunidades justas e resultados justos, até várias estruturas teóricas que falam sobre uma justa redistribuição de recursos ou respeito pelas diferenças de grupos. (ZEICHNER, 2008).

Diante dessas concepções, apresentadas por Zeichner (2008), nossa inquietação paira sobre dois conceitos apresentados na Conferência Mundial de Educação para Todos[3], que estiveram e estão muito presentes na educação brasileira: o primeiro é o conceito de “aprender a aprender” e o segundo conceito é o de “competência”, como proposta para se pensar a educação e a sua realidade prática. Isso nos faz refletir sobre a necessidade de uma formação para justiça social.

Segundo Soares e Lombardi (2018) o aprender a aprender trata de forma espontaneísta a relação do ensino/aprendizagem e dilui o conhecimento científico confundindo-o com a disseminação da informação, dando vazão à fluidez do incerto e do indeterminado. Na verdade, tal conceito que, aparentemente surge como progressista no sentido de ampliar os conhecimentos escolares somando-os e vinculando-os às “informações do mundo”, materializa-se como um transmissor de comportamentos, procedimentos, habilidades e competências (via currículos escolares) necessárias ao funcionamento do sistema do capital, na nova fase de reestruturação produtiva. E normatiza que, menos importante sobre o que aprender é o como aprender. Neste sentido, tal conceito remete a uma visão utilitarista e mecanicista da educação (SOARES E LOMBARDI, 2018).

Não podemos esquecer que esse conceito foi introduzido na educação brasileira no ano de 1998, por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN’s) que foi alçado à condição de “currículo oficial” brasileiro, e funcionou como um grande indutor para outras políticas educacionais. Assim, o conceito de aprender a aprender está intimamente ligado a outro, o da competência,

[3] Aconteceu no período de 5 a 9 de março de 1990, em Jomtien - Tailândia.

conferindo-lhe um sentido de “materialidade”. Isto é, a manifestação prática do aprender a aprender seria a competência adquirida e exercida a partir dos processos de ensino e aprendizagem (SOARES E LOMBARDI, 2018).

O conceito de competência, segundo Soares e Lombardi (2018) também foi absorvido pelos PCN’s e, imediatamente, serviu de base para vários aspectos das políticas educacionais, estando muito presente na política de formação de professores. Nos Referenciais para a Formação de Professores nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN’s) lançado em 1999, o conceito de competência é definido como “[...] a capacidade de mobilizar múltiplos recursos, entre os quais os conhecimentos teóricos e experienciais da vida profissional e pessoal, para responder às diferentes demandas das situações de trabalho” (BRASIL, 1999, p.61). Assim, vale ressaltar, é o posicionamento político que está por trás dos PCNs figurando como o principal aspecto de críticas a este documento.

Ao definir a competência como central na formação dos professores, tal política aponta para uma possibilidade maior de controle sobre a atividade docente, visto que esse conceito se relaciona a outros aspectos de tais reformas. Quando vincula a competência na formação dos professores à competência a ser adquirida pelo estudante na educação básica, relaciona de forma mecânica a atividade do professor com o desempenho do estudante. Nesse caso, o desempenho “ruim” do estudante (em avaliações externas[4] padronizadas, por exemplo), passou a ser visto como mau desempenho do professor (SOARES E LOMBARDI, 2018).

Os dois conceitos “competência” e “o aprender a aprender”, estabelecem “como desenvolver” as atividades escolares, mais importante do “quê desenvolver”, conferindo um caráter praticista na formação de professores, visto conduzir a formação a mecanismos de quase treinamento. Não podendo esquecer, atualmente, o Brasil implementou o novo referencial curricular (Base Nacional Comum Curricular - BNCC) para a educação Básica pautado no

[4]É toda avaliação concebida e formulada por profissionais que não fazem parte do cotidiano da instituição escolar em que se dá a avaliação, exemplos são: O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica-SAEB; Exame Nacional de desempenho de estudantes - ENAD, entre outros.

ensino a partir e de habilidades e competências (MALACHEN e SANTOS, 2020; FRANCO e MUNFORT, 2018; CHIZZOTTI e SILVA, 2018).

Diante das observações anteriores, advogamos, mais do que nunca, precisamos pensar a formação de professores/as pautada da justiça social, onde se valorize os princípios da formação humana, e "[...] que envolva verdadeiramente ações conjuntas, dentro e fora da educação [...]" e se for realizada distante dos educadores e comunidades que estejam trabalhando em direção aos mesmos propósitos (ZEICHNER, 2008, p. 26). O autor ainda complementa, a atenção do professor deve estar tanto voltada para dentro, para a sua prática, como para fora, para as condições sociais nas quais se situa essa prática (ZEICHNER, 1993).

Diante disso, se faz necessário pensar numa formação no sentido de superar a perspectiva transmissão-recepção na educação e, efetivamente, colocar o estudante no movimento de aprender, da mesma forma como Paulo Freire entende ser preciso superar a educação bancária. Na visão bancária de educação, o saber é uma doação de quem sabe muito para quem nada sabe, processo que anula o poder criador dos educandos e sua criticidade (FREIRE, 2001). Na educação bancária o currículo é fechado e seus conteúdos "enchem" o pote vazio do estudante.

O autor (FREIRE, 2001) ressalta, ensinar não é a transferência de conhecimento, mas um processo no qual o professor cria as condições para que o aluno construa ou apreenda esses conhecimentos. Essa criação de condições passa, essencialmente, pela superação de um professor quando executa uma série de ações descontextualizadas, nas quais os conteúdos curriculares são apartados do mundo concreto dos alunos, gerando um ensino vazio de significado.

Nosso posicionamento, no sentido de superar o ensino por transferência/tradicional, se pauta justamente em Freire (2003) quando propõe uma educação problematizadora e dialógica. Por entendermos os vários mecanismos utilizados pelos docentes para chegar aos objetivos de aprendizagem, ou seja, a apropriação e assimilação do conhecimento acerca

do assunto proposto em sala de aula pelo aluno, julgamos a proposição de Freire é a que melhor se enquadra para essa superação.

Nesse segmento, emerge a compreensão de que o trabalho docente não é uma atividade neutra, pois revestida de características ideológicas, toda ação educativa representa uma postura política, em que o professor é responsável pelas decorrências das atividades por ele propostas. Ainda que possam não ser conscientes para cada um, no ato de educar-aprender se revelam, de fato, as intenções das práticas educativas; Freire (2003) explicita-o, com clareza, ao afirmar:

> Os educadores progressistas precisam convencer-se de que não são puros ensinantes – isso não existe – puros especialistas da docência. Nós somos militantes políticos porque somos professores e professoras. Nossa tarefa não se esgota no ensino da matemática, da geografia, da sintaxe, da história. Implicando a seriedade e a competência com que ensinemos esses conteúdos, nossa tarefa exige o nosso compromisso e engajamento em favor da superação das injustiças sociais (FREIRE, 2003, p. 54).

Nesse sentido, Freire (2003) nos mostra a educação como uma atividade humana eminentemente política. Assim, o educador deve ter consciência do papel político do ato de ensinar, assumindo a sua posição como intelectual a serviço de uma classe social.

Nessa perspectiva, Leite e Feitosa (2011 p. 5) indicam que nessa tendência valorizam-se os conteúdos escolares tratando-os a partir das experiências sociais vividas no cotidiano dos alunos, fortalecendo o papel de mediação que a escola deve exercer entre as vivências individuais e suas articulações com as grandes questões sociais e políticas, sejam da sua cidade, do seu país ou do próprio planeta Terra. Como destaca Freire,

> A compreensão dos limites da prática educativa demanda indiscutivelmente a claridade política dos educadores com relação a seu projeto. Demanda que o educador assuma a politicidade de sua prática. Não basta dizer que a educação é um ato político assim como não basta dizer que o ato político é também educativo. É preciso assumir realmente a politicidade da educação (FREIRE, 2001, p. 25).

Nesse caso, acreditamos que nossa pesquisa se enquadra em uma FPJS, pois buscamos analisar as inter-relações da formação continuada de professores e professoras de Ciências da Natureza e classes ribeirinhas

multisseriadas com a práxis docente. A partir dos Momentos de Estudo (ME), da Teoria Antropológico do Didático (TAD), que nossas ações na construção desta pesquisa se pautam, e nas palavras de Zeichner (2008, p. 11), quando nos diz: a FPJS "[...] objetiva preparar professores a fim de contribuir para a diminuição das desigualdades existentes entre as crianças das classes baixa, média e alta nos sistemas de escola pública de todo o mundo" e, também, das injustiças que existem nas sociedades, fora dos sistemas de ensino, em relação ao acesso à moradia, alimentação, saúde, transporte, ao trabalho digno e assim por diante (ZEICHNER, 2008).

Mas para que isso ocorra, é preciso descortinar o olhar em relação aos professores e professoras. Em direção a esse pensamento, Zeichner (2008) recorre a uma fala citada por um funcionário do Departamento Federal de Educação dos EUA, sobre a necessidade de preparar "[...] professores bons o bastante [...]" – apenas bons o bastante - para seguirem um currículo roteirizado e serem treinados em práticas de ensinos prescritas que são, supostamente, baseados em pesquisas. O autor critica que é muito interessante ver os funcionários do governo advogando por esse pensamento quando, aparentemente, não achem esses "professores bons o bastante" para seus próprios filhos, pois geralmente são enviados para escolas particulares (ZEICHNER, 2008).

A fala de Zeichner nos leva a refletir sobre a terminologia "competências" utilizada nos PCN's e na BNCC, cuja essência apresenta que preparar "professores bons o bastante" é trabalhar o ensino através das competências e habilidades. Em nosso olhar, os bons professores são aqueles que conseguem refletir não somente sobre a sua prática, como também para as condições sociais nas quais se situa a sua prática (ZEICHNER, 1993).

Ainda, com relação ao ensino e à formação de bons professores/as, Zeichner, (2008, p.14) afirma "[...] o que os melhores e mais inteligentes pais querem para seu próprio filho, deve ser o que a comunidade quer para todas as crianças". Seja o que for que alguém pense sobre o papel dos professores e do ensino, deveria estar disposto a sujeitar seus próprios filhos e netos ao que defende para os filhos e netos de outras pessoas (ZEICHNER, 2008). Importa

ressaltar, se esse princípio fosse seguido pelos que criam as políticas, instituem, administram e legislam provavelmente encontraríamos uma lacuna muito menor na qualidade da educação vivenciada por diferentes crianças ribeirinhas.

Por esse motivo, defendemos ser preciso pensar processos formativos com os professores/as com olhar para a justiça social, pois o que temos visto na realidade vivenciada são formações, as quais seguem para atender a avaliações padronizadas, visando à elevação de índices de aproveitamento escolar, como é o caso da Prova Brasil (ensino fundamental) e do ENEM (ensino médio) e, atualmente, já se faz presente na BNCC, apresentando códigos alfanuméricos (descritores), conforme apresentado na figura abaixo, como indicativo de que esse tipo de avaliação persistirá de forma mais enraizada e tradicional.

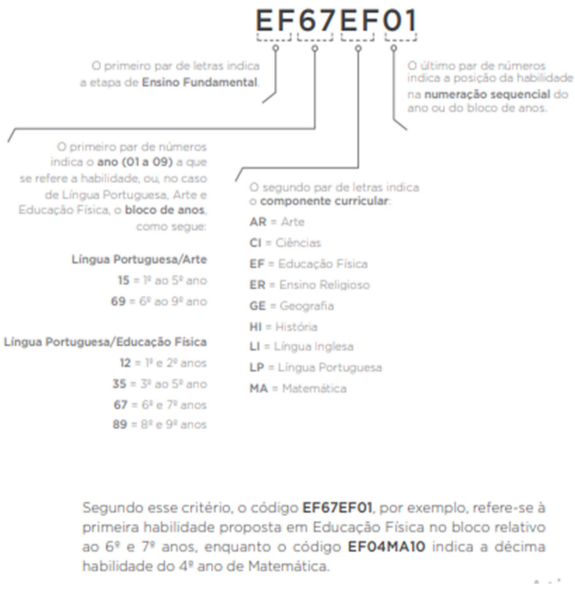


Figura 1. Representação dos códigos alfanuméricos apresentados na BNCC.

Portanto, reforçamos nossa preferência por processos formativos onde os professores/as trabalhem com o ensino problematizador e dialógico conforme Freire (2003) e pensem de maneira autônoma, não direcionada pelas avaliações padronizadas, para estabelecerem relações com outros,

desenvolverem suas capacidades estéticas e criativas valorizando os elementos culturais do seu contexto, além de suas habilidades para agirem como cidadãos ativos em uma sociedade democrática. (BARBER, 1997). Deste modo, trazendo para nosso contexto de pesquisa, destacamos mais do que nunca a necessidade de pensarmos em processos formativos que promovam a reflexão, valorizando a identidade, os elementos culturais, contexto socioeconômico e político da comunidade.

Dado isso, Zeichner (2008) chama atenção para o cuidado quando nos referirmos a FPJS, pois o autor compara com o termo “reflexão” pois, entre os anos 1980 e 1990 tornou-se *slogan* de todos aqueles que se consideravam formadores de professores progressistas. Mais recentemente, em vários lugares, a FPJS passou a reivindicar uma orientação de justiça social para formar professores para trabalhar contra injustiças no ensino e na sociedade. Porém, o autor alerta para a necessidade de se aprofundar em relação ao que se pretende com esse rótulo, e de saber como as várias interpretações da FPJS influenciaram professores e alunos (ZEICHNER, 2008).

Nesse sentido, refletir sobre a FPJS em nossa realidade de pesquisa nos faz primeiramente pensar no modo de ensinar dos professores, pois o que temos observado em seus discursos é a reprodução do livro didático nas aulas de Ciências. Compreendemos isso, a partir do pensamento teórico de Bourdieu e Passeron (2012), que observa que cada indivíduo professor/a carrega consigo uma bagagem socialmente herdada e que ela é fundamental para o crescimento ou fracasso escolar. O autor, ainda destaca, esses indivíduos incorporam um conjunto de disposições que os fazem agir de acordo com a sua condição social, ao que Bourdieu e Passeron (2012) chamam de “*habitus*”. Assim, entendemos, as práticas de reprodução dos/as professores/as citados/as se configuram como um *habitus,* presentes naquela cultura escolar.

Dessa maneira, acreditamos ser a partir do *habitus*, conforme pressupostos de Bourdieu e Passeron (2012), professores/as acabam aceitando a realidade em que vivem e acabam reproduzindo as atividades de ensino como aprenderam. Entretanto, não podemos enxergar essa realidade

como aceitável, sendo necessário problematizar, questionar e refletir sobre as práticas realizadas e o contexto social onde estão inseridos.

Diante dessa situação, entendemos a preocupação de Zeichner (2008), quando salienta que o sucesso da FPJS em se tornar integrada ao discurso corrente da formação de professores pode, no entanto, transformar-se, mais cedo ou mais tarde, em um sério problema, como aconteceu com ensino reflexivo. A terminologia “prático reflexivo” se tornou slogan de diversos programas de formação, porém o discurso não se integrou ao conceito e práticas, o que acabou banalizando a termo “prático reflexivo”.

Por isso, há uma preocupação em relação à utilização o termo FPJS, em que o autor (ZEICHNER, 2008) destaca a importância de sairmos do discurso para envolver verdadeiramente ações conjuntas, dentro e fora da educação, por maior mudança social, e mesmo sendo utilizado distante dos educadores e comunidades quando estejam trabalhando em direção aos mesmos propósitos (ZEICHNER, 2008). Assim, temos a responsividade enquanto formadoras de professores/as para a justiça social de diminuir a distância entre o que temos dito e temos feito, de tal forma que, num dado momento, a nossa fala seja a nossa prática (FREIRE, 2003).

Em seu texto, Zeichner (2006) aponta que a FPJS precisa ir além do discurso, para tanto, é preciso começar a prover ferramentas mais práticas conjuntamente com as lentes conceituais. O autor reforça que fortes alianças devem ser formadas entre os professores e administradores de nossas escolas públicas, quando estejam fazendo um bom trabalho, os pais e outros em comunidades locais onde estejam trabalhando pela mudança social, para promover maior justiça dentro das escolas e na sociedade como um todo (ZEICHNER, 2006).

Não podemos esquecer que, embora, o ensino e a formação de professores possam desempenhar importante papel para lidar com essas desigualdades e injustiças, eles devem ser vistos como parte de um plano mais abrangente de reformas da sociedade, “[...] sem o trabalho político mais amplo que precisa ser feito em vários níveis para mudar as formas na quais os recursos são alocados [...]” (ZEICHNER, 2008, p. 27).

Mais do nunca, a FPJS precisa ser alicerçada nestes tempos difíceis, turbulentos e incertos pelo qual o Brasil passa. Precisamos olhar seriamente o que está realmente acontecendo sob o escudo da justiça social em nosso país e nos engajar no mesmo tipo de crítica séria que exigimos dos nossos alunos/as, professores/as e futuros/as professores/as.

Diante de tal problema, uma das críticas que temos em relação à terceira versão do texto das Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica (2019), está na garantia da aprendizagem efetiva do estudante, prevista nos currículos da Educação Básica e professores/as terão de desenvolver um conjunto de competências profissionais que os qualifiquem para uma docência sintonizada com as demandas educacionais.

> Atendendo ao disposto na legislação educacional e em deliberações do Conselho Nacional de Educação (CNE) este documento pretende estabelecer Diretrizes Curriculares Nacionais e uma Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica à luz das demandas educacionais contemporâneas e das proposições constantes na BNCC. Para tornar efetivas as aprendizagens essenciais que estão previstas nos currículos da Educação Básica, **os professores terão que desenvolver um conjunto de competências profissionais que os qualifiquem** para uma docência sintonizada com as demandas educacionais de uma sociedade cada vez mais complexa, que exige continuar aprendendo e cujas características e desafios foram bem postulados na Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) com a qual nosso país se comprometeu (BRASIL, 2019, p.1).Na perspectiva de valorização e da sua formação inicial e continuada, as normas, os currículos dos cursos e programas a eles destinados devem adequar-se à BNCC, nos termos do §8○ do art. 61 da LDB, devendo ser implementados no prazo de dois anos, contados da publicação da BNCC. (BRASIL, 2019, p.13)

Nessas circunstâncias, alinhar os referenciais da formação de professores a BNCC nos parece não ser um caminho inovador, pois temos visto na realidade vivenciada apenas formações que seguem para atender a exames padronizados, visando à elevação de índices de aproveitamento escolar, conforme já apontado anteriormente, além da visível necessidade de preparar mão de obra para o mundo de trabalho, conforme o citado no documento:

> Essas competências deverão ser desenvolvidas nos cursos destinados à formação inicial e continuada para professores da

> Educação Básica, privilegiando a educação integral, indo, portanto, além dos aspectos cognitivos, na perspectiva do desenvolvimento pleno das pessoas, como apregoa o Artigo 205 da Constituição Federal, em condições de preparar os seus educandos para o exercício da cidadania e qualifica-los para o mundo do trabalho, promovendo o pleno desenvolvimento do educando. (BRASIL, 2019, p. 14).

Sobre isso, o nosso posicionamento se contrapõe a esse alinhamento, pois se espera que aos professores/as em processo de formação continuada lhes seja possibilitado a compreender e a refletir sobre as exigências da profissão docente e sobre as contradições do ato de ensinar e, fundamentalmente, esses professores/as tenham a consciência das implicações do seu fazer na vida dos alunos.

Nessa concepção, Honório et al. (2017) nos remetem à necessidade de refletirmos sobre a complexidade do processo de ensinar, enfatizando a importância dos processos formativos superarem o modelo da racionalidade técnica, que historicamente, vem fundamentando os cursos de formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da educação básica, para consolidação de uma perspectiva de formação profissional que priorize práticas docentes reflexivas e críticas.

Em 2013, Zeichner lançou no Brasil seu primeiro livro intitulado “Políticas de Formação de Professores nos Estado Unidos”, em cuja apresentação ele faz um alerta para que a obra sirva de “antidoto” para as tendências internacionais, extremamente conservadoras e de caráter privatista de políticas de formação de professores, e ainda, sinaliza que tais tendências podem chegar ao Brasil em breve (ou que, na verdade, já estejam em curso), visto que o Brasil tende a copiar coisas ruins que acontecem nos EUA, uma espécie de “efeito Orloff[5].

A obra apresenta notícias que são extremamente preocupantes. Entre outras coisas, o forte movimento das políticas de responsabilização na formação docente e os fortíssimos ataques sofridos pelas universidades como instituição formadoras de professores abrindo um vasto caminho para rotas “alternativas” de formação docente, ou seja, ensino de caráter privado

[5] “Eu sou você amanhã”.

(ZEICHNER, 2013). O autor, ainda utiliza uma metáfora da Imunologia, onde espera-se que a obra funcione, para nós brasileiros, como uma “vacina” no combate desse terrível e poderoso vírus *(Global Education Reform Movement*[6]*)* que tem nos “infectado”, por meio das redes de ensino, escolas e programas de formação de professores em todo planeta. (ZEICHNER, 2013)

O que Zeichner sinalizou em 2013, está de acordo com o que está ocorrendo no Brasil na atualidade. A Ciência, o Meio Ambiente, a Saúde, a Educação brasileira, entre outros, tem sido alvo de constantes ameaças diante das políticas do governo atual. Podemos citar como exemplo, a desvalorização dos pesquisadores de todas as áreas, por meio do corte de bolsas de pesquisa, corte dos investimentos nas universidades públicas, “tentativas” de suspensão de avaliação dos programas de pós-graduação, dentre outros. Essas medidas tendem a desmotivar, enfraquecer, descontinuar os processos e conquistas adquiridas em anos anteriores, por meio de movimentos da sociedade, resultando em políticas públicas consistentes.

Portanto, precisamos continuar vivos e atuantes para acompanharmos este processo contínuo de desmonte, o qual nos exige atuação, posicionamento político, crítico e reflexivo para superarmos os problemas concretos que a sociedade enfrenta. Então, vale destacar o quanto a educação científica vem sendo prejudicada com o negacionismo da Ciência. Portanto, mais que nunca, reafirmamos e reiteramos a relevância de trabalharmos o Ensino de Ciências na formação do cidadão, na perspectiva de justiça social, com a valorização das ideias prévias dos alunos e do contexto social.

1.2 O Ensino de Ciências e a Formação Continuada de Professores

Ao estudarmos as pesquisas da área de Ensino de Ciências foi possível perceber um destaque para os processos de ensino e aprendizado de maneira

[6] Tendência internacional, extremamente conservadora de caráter privatista que pensam e gestam as políticas educacionais da formação de professores nos Estados Unidos. Mais detalhes na obra: Políticas de Formação de Professores nos Estados Unidos.

dialógica. Entretanto, autores como Delizoicov et al (2009); Krasilchik, (1987) argumentam que a formação de professores de Ciências da Natureza (biologia, química e física), bem como, o ensino dentro desse campo está arraigado pela concepção hegemônica tradicionalista, a qual pode ser caracterizada como tecnicista, neutra, apolítica e a-histórica da educação.

Não podemos esquecer que o Ensino de Ciências, tal como ainda se apresenta, é fruto de influências da concepção positivista, a qual inspirou a tendência tradicional de educação, concebendo o conhecimento como algo a ser repassado para os alunos. A ideia positivista de Ciência concebe a realidade como algo objetivo e imutável. Os fatos são dados e por isso, resta ao homem adaptar-se ao mundo para conhecê-lo por meio das experiências. Nessa perspectiva, Chalmers (1993, p.11) nos diz que,

> [...] a ciência é baseada no que podemos ver, ouvir, tocar etc. Opiniões ou preferências pessoais e suposições especulativas não têm lugar na ciência...O conhecimento científico é conhecimento confiável porque é conhecimento provado objetivamente.

O Ensino de Ciências por receber fortes influências da concepção empirista-indutivista, ainda negligencia os aspectos sócio-históricos de produção dos conhecimentos, tratando os conteúdos científicos não como produtos do homem, mas como verdades a serem transmitidas passivamente (SOUZA e CHAPANI, 2013). Apesar das críticas, essa concepção ainda prevalece nos espaços escolares pelo desenvolvimento de um currículo pautado na aprendizagem passiva.

Em vista disso, Freire (1981,2020) apontou as limitações da Concepção Tradicional de educação, inspirada no positivismo, que segundo ele, domestica os educandos por meio de uma metodologia que privilegia depósitos de conteúdos e informações, de forma acrítica e descontextualizada. Deste modo, Freire e Shor, (1986, p. 11) asseveram:

> Os estudantes são excluídos da busca, da atividade do rigor. As respostas lhes são dadas para que as memorizem. O conhecimento lhes é dado como um cadáver de informação – um corpo morto de conhecimento – e não uma conexão viva com a realidade deles.

Por esse motivo, no Brasil, ao longo dos últimos trinta anos, a formação de professores/as para o Ensino de Ciências passou a ser objeto de estudo de consagrados pesquisadores atuantes em diversos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Entretanto, só a partir da década de 1990 tornou-se significativo o impulso entre os estudiosos que discutem sobre a formação de professores/as nessa área, a saber: Krasilchick (1987, 1994, 2001, 2004, 2000), Marandino (1994, 2002, 2004), Gil-Perez (1993, 1996), Carvalho (1991, 1992, 1993, 1996), Trivelato (1993, 2014), Delizoicov (1991, 2009), Angotti (1993, 2009) e Pernambuco (1993, 2009), Chassot (1995), Machado (2011), entre outros. Isso denota que a área já apresenta certa maturidade acadêmica, com abordagens amplamente definidas e aceitas, como por exemplo, o movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), por meio do viés sócio histórico dos conteúdos.

A partir desse contexto, destacamos o trabalho de Teixeira (2003), o qual discute como a Pedagogia Histórica-Crítica (PHC) e o Movimento CTSA podem contribuir de forma significativa para o redirecionamento da educação científica atual, a qual nessa perspectiva passa a ser vista como instrumental para a formação da cidadania e transformação da sociedade em função dos interesses populares.

Vale salientar que Delizoicov et al., (2009) destaca o movimento CTSA no Brasil, o qual pode contribuir para ampliar as possibilidades para o ensino de Ciências da Natureza em nosso país, uma vez que permite a população incorporar conhecimentos contemporâneos em Ciência e Tecnologia (DELIZOICOV et al., 2009). Assim, Nascimento e Linsingen (2006) mostram o quanto é relevante a incorporação das ideias freireanas na perspectiva CTSA, pois a pedagogia de Paulo Freire visa à formação de educandos que sejam capazes de atuar criticamente e de transformar a sociedade.

De fato, já é possível localizar resultados que consolidam a efetividade das pesquisas na área de ensino de Ciências com este olhar. Marandino (2002) em seu texto *Tendências teóricas e metodológicas no Ensino de Ciências*, afirma que já se acumulam uma série de relevantes resultados sobre

a efetividade e os desafios dos processos de ensino e aprendizagem de Ciências. Segundo a autora, alguns deles inclusive fundamentam as propostas oficiais expressas por meio de parâmetros e diretrizes curriculares, e inspiram experiências desenvolvidas pelos professores que ministram Ciências para as series do ensino fundamental (MARANDINO, 2002).

Marandino (2002) ainda complementa, que em anos posteriores, a história foi marcada pelo surgimento de novas abordagens no Ensino de Ciências e pela consolidação de temática de pesquisas, influenciadas não só pelas novas concepções de Ciência estabelecidas, como também pelas tendências pedagógicas que se configuraram no campo da educação de maneira mais ampla.

Nesse sentido, Krasilchik (2004) recomenda o ensino de Ciências sob a perspectiva da alfabetização científica e considera a necessidade de fomento de uma ação educativa pautada na formação de sujeitos autônomos e críticos. É sabido que o termo alfabetização científica tem assumido uma multiplicidade[7] de sentidos, no entanto, para a autora; o significado de alfabetização científica engloba a ideia de letramento, entendida, como a capacidade de ler, compreender e expressar opiniões sobre a Ciência e Tecnologia, mas também participar da cultura científica da maneira que cada cidadão, individualmente e coletivamente, considerar oportuno (KRASILCHIK, 2004).

O ensino de Ciências baseado na concepção problematizadora segundo Sousa e Chapani (2013) assume o caráter histórico e mutável do conhecimento científico. Deste modo, este serve para auxiliar no processo de *humanização* e *hominização* dos sujeitos. O conhecimento não é propriedade do professor, mas deve ser compartilhado com a classe de forma interativa e dialógica. Na sala de aula tanto o professor quanto os educandos são *investigadores críticos.* (SOUSA e CHAPANI, 2013).

Entendemos então, conforme Freire (2020), a necessidade de problematização dos conhecimentos nas aulas, por meio da pergunta, da dúvida e do desafio, para que os educandos desenvolvam uma compreensão

[7]Ver os diferentes sentidos na tese de SANTOS, A. C. G. G. A mobilização de Funções Psicológicas Superiores em atividades baseadas no Ensino por Investigação. 2021. 219 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2021.

cada vez mais crescente do mundo. Nas aulas de Ciências, o professor oportunizaria momentos para a troca, a criação de novas ideias sobre os conteúdos, pois, “[...] quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. Tão mais desafiados, tanto mais obrigados a responder o desafio” (FREIRE, 2020, p. 70).

Todavia, percebemos o ensino realizado nas escolas ainda está distante dessa proposição, pois as formações inicial e continuada necessitam ser aprimoradas para que o ensino ocorra de forma problematizadora.

Cunha e Krasilchick (2000) advertem que a não integração da universidade com as escolas do Ensino Básico (EB), prejudicam o processo de formação de professores. Estudos teóricos e a prática docente têm sido apontados por pesquisadores em Educação em Ciências, como algumas das causas para se considerar a ineficiência tanto dos cursos de formação inicial como continuada. As autoras destacam que um motivo que é comumente lembrado é a separação entre pesquisadores que pensam e propõem projetos inovadores e professores, na condição de consumidores, não são chamados para refletir sistematicamente sobre o ensino para modificar o seu desempenho e para adaptar propostas inovadoras (CUNHA e KRASILCHICK, 2000).

Também não podemos deixar de considerar o universo mercadológico das faculdades privadas que oferecem cursos de licenciatura com baixo padrão educacional, que segundo Carvalho (1992), são cursos que têm formado professores muito mal preparados em relação aos conteúdos de Ciências, e também na sua preparação geral com graves consequências para o ensino.

Segundo Diniz-Pereira (2019) existe uma lógica de funcionamento das instituições privadas que se difere das Universidades públicas. O autor ressalta que há denúncias gravíssimas sobre a precariedade da formação de professores em muitas dessas instituições privadas em que as decisões são tomadas com base em “determinações rentista”, fundamentada no discurso da “sustentabilidade financeira”.

Essa lógica segundo Diniz-Pereira (2019) faz com que os cursos de formação de professores tenham duração média de três anos, período menor que a duração média das licenciaturas nas universidades públicas ou em instituições privadas com tradição na oferta de tais cursos, cuja média, tem

duração de quatro anos. E ainda, oferecem parte da carga horária do curso por meio da educação a distância, assumida, inclusive em alguns casos, por empresas terceirizadas e que a flexibilização do currículo seja usada para que essas instituições privadas aumentem ou mantenham suas margens de lucro (DINIZ-PEREIRA, 2019).

Infelizmente, essa é a realidade que temos vivenciado em nosso país e, se realmente quisermos levar a sério o discurso sobre a melhoria da educação, precisamos urgentemente de políticas, programas e ações que “invertam” a atual situação evidenciada para a formação de professores no Brasil (DINIIZ-PEREIRA, 2019).

Diante disso, essa lógica de mercado nos cursos de formação inicial de professores no ensino de Ciências da Natureza tem afetado diretamente a qualidade da formação dos professores, a qual destacamos a falta da formação básica em conhecimentos pedagógicos e curriculares sobre a disciplina, como também, o ensino resumido à memorização, aprendizagem e descontextualizado da realidade social dos alunos, ou seja, ainda permanecem dentro de uma perspectiva tradicional. Esse ponto, a nosso olhar, tem contribuído para realidade brasileira no que diz respeito ao enorme desprestigio social da profissão do magistério, podendo qualquer área ministrar aulas de Ciências.

Nesse sentido, em relação à formação dos professores de Ciências da Natureza, entendemos que deva estar pautada na racionalidade crítica, fundamentada por Freire (2003) quando defende uma prática pedagógica baseada na *criticidade*, rigorosidade metódica, reflexão crítica sobre a prática, pesquisa, consideração dos saberes dos educandos, mudança na abordagem dos conteúdos, dentre outros. Portanto, esses são alguns elementos essenciais por nós considerados para a formação e atuação do/a professor/a de Ciências da Natureza.

Em uma de suas obras Freire (2020) intitulou-a como “Práxis”, e justificou a utilização dessa terminologia para caracterizar a ação do homem crítico diante do mundo e destacou a capacidade humana de refletir e transformar a realidade. Posto isso, acrescentamos que uma das graves consequências do universo mercadológico das faculdades na formação de professores de Ciências se dá pela falta de preparo dos professores para

assumirem uma atitude reflexiva em relação ao seu ensino e as condições sociais que se situa essa prática (ZEICHNER, 1993). Além disso, concordamos com Freire (1981) quando ressalta que teoria sem ação é puro verbalismo, e prática sem reflexão crítica puro ativismo.

Com relação ao ensino de Ciências, Carvalho (1991) já destacava, na década de 1990, a necessidade de os cursos de atualização tratarem de maneira especial os conteúdos específicos, garantindo com isso atualização dos conhecimentos dos professores em determinadas áreas, bem como inclusão do processo histórico dos conhecimentos em pauta, mantendo coerência ao princípio básico de que para ensinar um conteúdo não basta saber a teoria e de imediato aplicá-la no ensino. É preciso conhecer a teoria, saber como ela foi construída, passar pelos processos de construção dessa teoria, incorporá-la na sua plenitude, para depois discutir como ela pode ser transmitida a outro nível de ensino, para os alunos com outra idade e outras experiências (CARVALHO, 1991).

Já Nascimento *et al* (2010) alertam sobre as propostas de formação de professores de Ciências, as quais deverão considerar o papel da educação científica em diferentes contextos e cultura científica dos professores no quadro da compreensão pública da Ciência. Tal perspectiva considera que o conhecimento científico no espaço público deve ser sempre entendido como social e culturalmente adaptado segundo a perspectiva dos diferentes atores sociais. Veiga (2002) destaca que os cursos devem apresentar, portanto, responsabilidade social na busca da reconstrução da solidariedade, da liberdade e da dignidade humana, num estilo inquietante de construção de conhecimento emancipatório.

Nascimento *et al* (2010), ainda complementam que formar professores de Ciências pressupõe conceber e praticar uma formação científica que possibilite aos professores a apropriação de conhecimentos científicos relevantes do ponto de vista científico, social e cultural assim como a aprendizagem, o aperfeiçoamento, e a construção de estratégias de ensino-aprendizagem, as possibilidades de reconstrução da tarefa de ensinar e motivar a curiosidade, a problematização, ao posicionamento crítico e a participação democrática responsável.

Na mesma direção, para Pereira (2006) os professores de Ciências devem ser elevados à qualidade básica de cidadãos; nos cursos de formação devem ter possibilidades de vivenciar atividades formativas que lhes possibilitem o desenvolvimento de formas mais elaboradas de pensamento, a compreensão do significado educativo, político e social do ensino praticado, vislumbrar uma atuação consciente, ética e responsável:

> O professor, durante sua formação inicial ou continuada, precisa compreender o próprio processo de construção e produção do conhecimento escolar, entender as diferenças e semelhanças dos processos de produção do saber científico e do saber escolar, conhecer as características da cultura escolar, saber a história da ciência e a história do ensino da ciência com que trabalha e em que pontos elas se relacionam. Esses elementos constituem apenas uma das características do trabalho docente e, sem desconhecer as outras dimensões, já revelam e demonstram a sua complexidade. (PEREIRA, 2006, p. 47).

Ao refletirmos sobre o exposto até o momento, julgamos ser importante reconhecer que o conteúdo específico da área de conhecimento (disciplina) é importante, porém precisamos ir além deles. Em nossa pesquisa os/as professores/as ribeirinhos atuantes no ensino de Ciências nas classes multisseriadas, do município de Urucurituba-AM, constatamos a não formação específica deles para atuarem nesta área, mas atuam. E o que poderemos fazer ao nos depararmos com uma situação como essa? Sabemos que não é tarefa fácil para nenhum especialista em formação continuada, acostumados a trabalhar formações com professores formados nas áreas de Biologia, Química, Física e até mesmo Pedagogia nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), detentores de um certo conhecimento específico e didático da área, precisar trabalhar com professores/as considerado “leigos” no ensino de Ciências.

Nessa situação, o desafio é maior do que nos parece, os saberes conceituais e metodológicos se tornam tão importantes quanto à reflexão, e a realidade social e cultural. E o que priorizar em um momento como esse?

As respostas para essas perguntas serão reveladas no percurso desta pesquisa, em que sinalizamos a importância de se pensar, preparar e trabalhar a formação continuada com os/as professores/as de Ciências a partir das praxeologias desses profissionais, valorizando o contexto e realidade em que

se encontram, como veremos nos próximos capítulos. Apesar de em nosso país vivermos um sistema social e econômico injusto e desigual[8], não podemos deixar de acreditar no trabalho dos/as professores/as ribeirinhos, pois com todas as dificuldades e limitações, eles continuam se desafiando para ensinar as crianças, e em nossa concepção, contribuindo para a promoção de uma maior justiça social na educação pública.

Também, destacamos a importância de continuarmos atuantes na formação continuada dos/as professores/as de Ciências da Natureza para no mínimo garantirmos evidências de cidadão "alfabetizados em Ciências", como nos orienta Krasilchick (2001), que conheçam os produtos e processos da Ciência e da Tecnologia, como também consigam analisar o seu papel como instituição social, para não correrem o risco de caírem no negacionismo e ignorarmos o papel fundamental da Ciência e Tecnologia na sociedade contemporânea como temos visto atualmente no Brasil (no contexto da Covid-19).

Assim, consideramos o destaque de Chapani (2010, p. 58) sobre a necessidade de refletir sobre os currículos das ações formativas de professores da área das Ciências Naturais, pois, as representações de Ciência e de conhecimento que os permeiam podem tanto dificultar como criar possibilidades para tal mudança, se forem assentados em uma visão tradicional, podem reforçar a concepção conhecimento como algo neutro, instrumental e objetivo.

Por essas razões, salientamos que o Ensino de Ciências precisa ser tratado dentro de uma perspectiva política e social, na qual o processo de formação do/a educador/a prime pela consciência do seu papel político no ato de ensinar, assumindo a sua posição como intelectual a serviço de uma classe social, engajado na tarefa de transformação da sociedade e do modo de produção conforme o pensamento de Freire (2003) e Zeichner (2008).

Portanto, acreditamos que o papel do Ensino de Ciências deva envolver a formação de uma classe de intelectuais vital para o desenvolvimento de uma sociedade livre e reflexiva sobre os conhecimentos científicos.

[8]"Desigual" no sentido de existir na sociedade situações que favoreçam apenas uma porcentagem (geralmente menor) da população enquanto outra parte fica sem acesso aos meios, essenciais ou não.

1.3 Movimento Por Uma Educação do Campo

Neste tópico vamos abordar aspectos legais que legitimam a educação do campo como área de conhecimento, a gênese do movimento por uma educação do campo, a compreensão teórica e filosófica que norteia a Educação do Campo e fundamentam as concepções epistemológicas.

No que se refere aos aspectos legais, o direito a educação foi garantido na Constituição Federal Brasileira (CFB) de 1988 como uma das maiores conquistas da política social no país, com a construção de um padrão público universal de proteção social. Os direitos sociais no Brasil, após a CFB de 1988, mediante ao Artigo 6º, garante a todos o direito de ter educação, saúde, trabalho, lazer, segurança e entre outros direitos sociais é garantido legalmente a todos o acesso a esses direitos que são básicos e singulares para a sobrevivência humana. Porém, alguns não se consolidaram no nosso país, e acabaram subalternos à lógica no ajuste fiscal, criando uma disparidade entre a realidade e direitos (BRASIL, 1988).

Os direitos também estão assegurados na LDB nº 9.394/96, no Capítulo II – da Educação Básica – Sessão I, que trata das Disposições Gerais, no Art. 28 – na oferta da educação básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente, nos incisos:

> I - Conteúdos curriculares e metodologias apropriadas ás reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural.
> II - Organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e as condições climáticas.
> III - Adequação à natureza do trabalho da zona rural.

Diante das conquistas legais, outros marcos estão no Decreto 7.352/2010 que instituiu a Política Nacional de Educação do Campo e a Resolução CNE/CEB nº 1, de 3 de abril de 2002, instituiu as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo, que define

juridicamente, o conjunto de princípios e procedimentos que visam adequar o projeto institucional das escolas do campo.

Vale destacar que o cenário histórico da Educação do Campo no Brasil foi constituído no percurso feito pelo movimento “Por uma Educação Básica do Campo” até a conquista da Política de Educação do Campo (Lei nº 7.352/2010). Nota-se que essa caminhada envolveu toda a pujança dos movimentos sociais do campo articulados com diferentes instituições como as igrejas, universidades, órgão não governamentais e especialmente o envolvimento dos sujeitos do campo, ou seja, os campesinos. Os resultados dessas articulações constituíram a política de Educação do Campo, como veremos mais à frente.

A luta pela terra, na história do Movimento Sem Terra (MST), veio atrelada com a luta por educação, originando, nesse contexto, a luta pelas escolas do campo. Nos primeiros acampamentos, a luta do MST incluiu a busca pela Terra e Educação. No primeiro momento dessa luta os acampados já reconheciam a importância da educação para as crianças e eles próprios se ocupavam com esse trabalho, que, posteriormente, foi estendido aos jovens e adultos (SANTOS, 2014).

Segundo Santos (2014, p. 85) essa preocupação do MST com a educação dos seus integrantes, também aos seus educadores, “lhe rendeu em 1995, um prêmio de reconhecimento de seu trabalho na formação concedido pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância – UNICEF”.

Conforme Santos (2014), em 1997, foi realizado o I Encontro Nacional de Educadores e Educadoras da Reforma Agrária (ENERA) e no ensejo foi apresentado à sociedade brasileira o trabalho de educação realizado nos assentamentos, dando origem à premiação da UNICEF. O autor destaca, afinal, este evento homenageou Paulo Freire e Che Guevara por seus feitos pela educação e liberdades democráticas (SANTOS, 2014).

No documento conclusivo do I ENERA, educadores e educadoras da reforma agrária apresentaram um manifesto, entre outras coisas, a respeito da valorização do professor, da participação do coletivo, que segundo Caldart

(2012), no Item 12 do documento, demarcaram como deve ser a identidade da escola do meio rural:

> Trabalhamos por uma identidade própria das escolas do meio rural, com um projeto político-pedagógico que fortaleça novas turmas de desenvolvimento no campo, baseada na justiça social, na cooperação agrícola, no respeito ao meio ambiente e na valorização da cultura camponesa. (CALDART, 2012, p.432).

Além do MST, haviam outros movimentos sociais no campo que também lutavam por uma escola pública e de qualidade, "[...] esses se juntaram as às universidades e entidades não governamentais iniciando, assim, o Movimento Por Uma Educação Básica do Campo". (SANTOS, 2014, P.84).

Em 1998, esse movimento realizou sua I Conferência Nacional Por uma Educação Básica do Campo na cidade de Luziânia – GO. Os documentos finais dessa Conferência foram assinados pela Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB), pelo MST, pela UNICEF, pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e também pela Universidade de Brasília (UnB) (MOLINA, 2004).

Segundo Molina (2004) a I Conferência trouxe à tona o protagonismo dos Movimentos Sociais, em especial o MST, além de apontar importantes educadores/as como referências para a Educação do Campo, como Miguel Arroyo, Roseli Caldart e Mônica Molina.

Ainda no ano de 1998, foi criado o Programa Nacional de Educação da Reforma Agrária (PRONERA), sendo esse o primeiro programa resultante da luta do MST e dos Movimentos que apoiavam a causa dos Sem Terra. Esse programa embora distinto da Educação do Campo é um programa de Educação da reforma agrária, mas segundo Pires (2012, p. 96), "[...] se complementam, constituindo a educação na reforma agrária como uma parte da Educação do Campo".

A partir da I Conferência, o movimento obteve muitas conquistas importantes, tais como a aprovação das Diretrizes Operacionais Para a Educação Básica nas Escolas do Campo, através do Parecer nº 36/2001 e da Resolução nº1/2002 do CNE. Essa diretriz, portanto, é um marco para a

Educação do Campo, pois nela expressões como “escola rural” é substituída por “Escolas do Campo”, que para Molina (2012, p. 326), “O fato de esta denominação ser incorporada na agenda político-jurídica configura avanço e vitória dos que reafirmam a imprescindibilidade do campo na construção de um modelo novo de desenvolvimento”.

A Política de Educação do Campo (conforme as Diretrizes Operacionais para Educação Básica das Escolas do Campo, 2002) defende os princípios e procedimentos para construir uma identidade das escolas do campo definida pela sua vinculação a questões inerentes a sua realidade, saberes próprios dos grupos culturais, memória coletiva, temporalidade, a construção de um currículo próprio para a população do campo, contextualizado com a sua realidade, sem entretanto desvalorizar os conhecimentos proporcionados pelas redes de Ciência e Tecnologia que devem estar a serviço dessa comunidade (BRASIL, 2002).

A luta continua cada vez mais intensa alargando horizontes e obtendo conquistas substanciais. Pois, a partir da II Conferência Nacional por uma Educação do Campo, também aconteceu em Luziânia- GO, em 2004; o evento trouxe avanços significativos na concepção de Educação do Campo. O termo “Por uma Educação Básica do Campo” foi alterado para “Por uma Educação do Campo”. Outro ponto relevante da Conferência foi a discussão da necessidade de que o Estado assumisse as políticas públicas enquanto ações permanentes no campo brasileiro (BORGES e OLIVEIRA, 2020).

A II Conferência também foi marcada pela criação da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (Secad), posteriormente passa a se chamar de Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (Secadi[9]). A criação proporcionou várias políticas através de programas e viabilizou inúmeros projetos em todo o país. Porém,

[9] A Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (Secadi) em articulação com os sistemas de ensino implementa políticas educacionais nas áreas de alfabetização e educação de jovens e adultos, educação ambiental, educação em direitos humanos, educação especial, do campo, escolar indígena, quilombola e educação para as relações étnico-raciais. O objetivo da Secadi é contribuir para o desenvolvimento inclusivo dos sistemas de ensino, voltado à valorização das diferenças e da diversidade, à promoção da educação inclusiva, dos direitos humanos e da sustentabilidade socioambiental, visando à efetivação de políticas públicas transversais e intersetoriais.

Borges e Oliveira (2020) destacam em seu texto, que com o resultado das eleições de 2018, o candidato eleito representa um governo que se contrapõe as ações desenvolvidas pela Secadi, por representar a sociedade organizada nas suas políticas. Dessa forma, a Secadi passa a se chamar Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação (SMEE), que, lamentavelmente, até o momento não propõe nenhum programa/projeto para atender os sujeitos do campo.

Voltando no tempo, ainda em 2004, outros novos passos foram dados, e o MEC criou a Coordenadoria Geral de Educação do Campo, na busca de ampliar a oferta de formação para os campesinos. Neste caminhar, a partir de 2005 somaram ao PRONERA outros três programas voltados para a educação das populações do campo: O Saberes da Terra, o Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo (PROCAMPO) e o Programa Escola Ativa[10] (PIRES, 2012).

Dentre vários avanços, vale destacar a Conferência Nacional de Educação (CONAE) realizada em agosto de 2010, na cidade Brasília. Neste evento, foi criado o Fórum Nacional de Educação (FONEC). Segundo Pires (2012) o fórum reuniu entidades de todo o país tais como universidades, movimentos ligados ao campo, sindicatos e outros, com o objetivo discutir e analisar de forma crítica e independente as políticas públicas de Educação do Campo.

Ainda em 2010, foi sancionado o Decreto nº 7.352/2010 que instituiu a Política Nacional de Educação do Campo (PRONACAMPO) e o Programa Nacional de Reforma Agrária (PRONERA). Na assinatura do decreto, o então presidente Luiz Inácio Lula da Silva ratificou as lutas dos movimentos sociais do campo por terra e educação, não qualquer educação mais uma educação de qualidade, e é confirmado logo no Art. 1º da Lei ao anunciar “A política de

[10]O Programa Escola Ativa foi ampliado em 2008 para todo o Brasil, pois ele já existia desde o governo de Fernando Henrique Cardoso. É um programa destinado às escolas multisseriadas ou escolas pequenas com difícil acesso e busca melhorar a qualidade do desempenho escolar. “Entre as principais estratégias estão: implantar nas escolas recursos pedagógicos que estimulem a construção do conhecimento do aluno e capacitar professores” (BRASIL, MEC, 2013).

educação do campo destina-se à ampliação e qualificação da oferta de educação básica e superior às populações do campo" (BRASIL, 2010, p.1).

Em 2013, o MEC baixou a Portaria nº 86 de 1 de fevereiro, instituindo o Programa Nacional de Educação do Campo (PRONACAMPO) programa este, que "[...] consiste em um conjunto articulado de ações de apoio aos sistemas de ensino para a implementação da política de educação do campo [...]" (BRASIL, 2013, Art.1), e está organizado em quatro eixos norteadores: Gestão e Práticas Pedagógicas; Formação de Professores; Educação de Jovens e Adultos, Educação Profissional e Tecnológica; e Infraestrutura Física e Tecnológica.

Considerando isso, é valioso destacar a participação das universidades também enquanto espaço de pesquisa e de reflexão de toda essa movimentação em torno da construção e fortalecimento da Educação do Campo. Constatou-se a importância das universidades e seus pesquisadores na construção das políticas para o campo e em especial daquelas de educação, que através da socialização dos resultados das pesquisas desenvolvidas, bem como as análises das políticas de governo para o povo campesino, foram ajudando a fortalecer sua luta por uma educação pública, de qualidade e inclusiva (SANTOS, 2014).

Assim, é possível afirmar, a gênese da Educação do Campo está localizada dentro das lutas do MST, junto com a luta pela terra, desde os primeiros acampamentos, também passou a lutar por escola pública em todos os assentamentos. Mas não qualquer escola, mas uma escola que fosse capaz de educar as crianças, adolescentes e jovens, na perspectiva de "[...] desenvolver a consciência de classe e a consciência revolucionária [...]" (MST, 1996, p. 6) tão necessária para ações libertadoras, entre elas a posse da terra.

1.3.1A Educação do Campo e a legitimidade de seus fundamentos

Como já citamos anteriormente, a luta pela terra e pela educação avultou importantes educadores/as como referência teórica para a Educação do Campo, como Miguel Arroyo (1998, 1999,), Roseli Caldart (2000, 2002,

2004, 2008), Mônica Molina (2002, 2004), somando-se César Benjamin (2001) e Bernardo Fernandes (2008, 2009, 2012), entre outros, que fundamentam suas concepções epistemológicas sobre o Campo brasileiro.

Caldart (2008) sinaliza que para entender a definição de Educação do Campo é necessário pontuar três questões relevantes, as quais revelam contradições interessantes, trata-se da tríade: Campo, Política Pública e Educação. A autora aponta para a necessidade de tratar estes termos em conjunto e relacioná-los a fim de unir o político e o pedagógico nas suas bases de construção.

Seguindo a linha de compreensão da autora, verificamos que o ponto de partida foi o Campo; este motivou as diversas lutas gerando tensões além de propiciar a criação da Educação do Campo. Ela teve origem nas lutas dos movimentos sociais por uma política educacional para o Campo; da implantação de escolas públicas nas áreas de reforma agrária; na resistência de projetos com ideais liberais como o campo, sendo um lugar de negócio desejoso que as famílias não façam parte do seu espaço de origem, não lutem por escolas e educação e predomine a lógica da produção. (CALDART, 2008)

No segundo termo da tríade, as políticas públicas devem pensar um projeto de campo cujos camponeses sejam os protagonistas e ajudem a construir essas políticas. E por terceiro termo da tríade, que a Educação seja pensada para os trabalhadores/as do Campo e. por sua vez, estes se tornem os sujeitos de construção dos projetos de formação (CALDART, 2008).

Vale destacar que a política de formação de professores/as do campo é contrária à lógica do capital. Segundo Borges e Oliveira (2020), a Educação do Campo não tem como se aproximar dos paradigmas conservadores sejam liberais ou neoliberais. Uma vez que, ela centra-se na perspectiva de transformação da sociedade considerando que qualquer mudança não ocorre de cima para baixo, mas sim no sentido inverso.

Borges (2015) assume a Educação do Campo como uma concepção advinda de uma reivindicação dos sujeitos do campo, por meio de seus movimentos sociais, de pesquisadores e professores, com o intuito de desenvolver o processo formativo. A autora enfatiza que a concepção de

Educação do Campo deve envolver a prática educativa com a realidade social e histórica dos seus sujeitos.

Dessa forma, a Educação do Campo visa uma formação integral do indivíduo do campo em todo o contexto social, político, econômico e cultural, relacionando sua vida e seu trabalho rumo à transformação social e emancipação humana (BORGES, 2015).

Nessa perspectiva, Molina (2017) sustenta que a base da matriz formativa da Educação do Campo é o princípio da formação humana, rejeitando a matriz da escola capitalista, cuja lógica estruturante é a produção de mão de obra para o mercado.

A Educação do Campo tem como pressupostos teóricos a Pedagogia Crítica, segundo Caldart (2004). O diálogo ocorre especialmente nas Pedagogias Socialista Soviética; Educação Popular/Pedagogia do Oprimido de Paulo Freire; a Pedagogia do Movimento. Todas elas servem como base para as lutas dos Movimentos Sociais do Campo, por uma educação diferenciada, crítica, transformadora e emancipadora; numa dimensão dialética voltada para a formação política, ideológica, organizativa, técnica, moral, cultural e estética (CALDART, 2004).

Assim, assumimos a Educação Popular/Pedagogia do Oprimido de Paulo Freire como pressuposto filosófico para ancorar as nossas discussões na tese, por fazerem parte da primeira geração das perspectivas críticas no Brasil. Esses pressupostos contribuem, consideravelmente, em vários aspectos crítico-humanistas da educação e notadamente levam a reflexões sobre: a educação e o contexto do sujeito em formação; as relações de poder, as relações entre escola, professor, aluno e comunidade; a formação humana; a dialogicidade; a constituição e construção do conhecimento científico; os processos de conscientização e criticidade; os saberes necessários à prática educativa (GHIGGI, 2001).

Nossa intenção na presente investigação é trazer essa discussão à luz da didática francesa – Teoria Antropológica do Didático (TAD) e a Transposição Didática (TD), e mostrar como a reconstrução das praxeologias realizadas pelos/as professores/as ribeirinhos, a partir dos Momentos de

Estudo (ME) da TAD, se inter-relacionam com a práxis docente. Ainda, que esses/as professores/as continuem utilizando o modelo seriado, como paradigma de organização do trabalho pedagógico nas escolas multisseriadas, mesmo sem compreender muito bem as referências que configuram esse paradigma e seus desdobramentos.

A partir dos processos formativos em que participam os/as professores/as, e com as experiências adquiridas em suas práticas pedagógicas nesse contexto, esses mesmos/as professores/as vão criando suas formas de resistência e desenvolvendo estratégias que indicam sinais de transgressão do modelo seriado urbano de ensino (HAGE, 2005). Pois "[...] sabemos que a formação docente não será a solução para todas as injustiças presentes no mundo atual, porém, acreditamos que ela não pode se furtar em dar sua contribuição nesse sentido" (DINIZ-PEREIRA e ZEICHNER, 2008, p.10).

No capítulo subsequente, apresentaremos os pressupostos teóricos e metodológicos que sustentam a Teoria Antropológica do Didático e seus fundamentos, com base nos princípios e ensinamentos do matemático Yves Chevallard, seu criador.

CAPÍTULO II - OS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DA TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO

2.1 A Teoria Antropológica do Didático – Fundamentos

A Teoria Antropológica do Didático (TAD) teve sua origem na França, a partir da proposição do teórico matemático Yves Chevallard. Essa concepção se deu com base na Teoria da Transposição de Didática (TD) como um modo de explicar a complexidade envolvida no processo de ensinar. Chevallard (1999) propôs a TAD para justificar que no processo de ensinar (saber acadêmico transformado em saber ensinado) existe uma relação cultural que permeia o contexto dos envolvidos nessa relação.

Sobre a TAD, Machado (2015, p.2) observa:

> O teórico começou a esboçar as noções da antropologia do didático (que originaria a TAD) em meados da década de 1980, no momento em que desenvolvia a sistematização da TD, cujo objetivo, naquela época, era o de buscar a libertação epistemológica e institucional do campo educacional da Matemática em seu país (MACHADO, 2015. p. 2).

Diante disso, foi considerando a relação cultural no processo de ensinar que Chevallard (1999 p. 221) fez a proposição da TAD e destacou as razões para chamar de antropológica a teoria. O autor destaca que "[…] a TAD situa a atividade matemática, e consequentemente a atividade do estudo de matemática, num *conjunto de atividades humanas e de instituições sociais",* logo "o didático" se faz com base na ou fundamentado na ação humana.

O trabalho de Cavalcante *et al* (2016) apresenta elementos teóricos que podem ampliar e dar sustentação ao caráter epistemológico e antropológico presentes na TAD. A fecundidade das noções presentes na teoria tem

permitido ampliar discussões em torno dos fenômenos didáticos. Os autores destacam que ao longo de três décadas, Chevallard e seus colaboradores têm nos apontado importantes ferramentas para analisar a ecologia do funcionamento dos sistemas didáticos que ocorrem no interior das instituições de ensino.

Em sua tese, Machado (2011) enfatiza que desde o início da difusão da TAD, Chevallard (1986, p.1-2) buscou formas de "[...] libertar o estudo do ensino e da aprendizagem da matemática, da sujeição aos códigos da escola", pois a maioria dessas normas, "[...] determinam as práticas centradas, apenas no processo de ensino e de aprendizagem e não no "estudo", como recomenda o autor da teoria" (MACHADO, 2011, p. 33).

A partir de leituras, Machado (2011) observou o termo "estudo", na TAD, este assume o estatuto de "processo didático", que tem no ensino um meio para o estudo (mas não o único) e na aprendizagem o objetivo do estudo a ser alcançado. (CHEVALLARD *et al*, 2001; CHEVALLARD, 2005a). A autora, ainda destaca que ele não ocorre somente na escola, em sala de aula, ele existe fora dela, no dia a dia dos alunos e da comunidade em geral (MACHADO, 2011).

A autora (MACHADO, 2011) ainda enfatiza, conforme prefácio do livro "Estudar Matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem", de Chevallard, Bosch e Gascón (2001, p. 9) "[...] o estudo hoje, é em elo perdido entre um ensino que parece querer controlar todo o processo didático e uma aprendizagem cada vez mais frágil pela exigência quase instantânea do ensino". A teoria aponta o estudo como o eixo central do projeto educacional da sociedade humana, e a TAD se propõe, justamente, a encontrar e/ou resgatar esse elo (MACHADO, 2011).

A partir dessas considerações, o nosso entendimento é que a abordagem antropológica do didático se propõe a começar do seu modelo teórico, produzir conhecimentos sobre os fenômenos didáticos presentes nas práticas humanas. Deste modo, recorremos a Pérez Gómez (1995, p. 99), quando sinaliza em seus estudos que os fenômenos práticos são portadores de características tais como complexidade, incerteza, instabilidade, singularidade e conflito de valores, e a tecnologia educativa não consegue objetivar na sua

totalidade. “Os problemas da prática social [...]”, diz ele, “[...] não podem ser reduzidos a problemas meramente instrumentais, em que a tarefa do profissional se resume a uma acertada escolha e aplicação de meios e de procedimentos [...]” (1995, p. 100). As situações problemáticas da prática são muito mais complexas e singulares do que as categorias disponíveis pela tecnologia educativa.

Chevallard (1996) ao se referir à Transposição de Didática (TD) como um modo de explicar a complexidade envolvida no processo de ensinar, ou seja, como uma noção que dá suporte para a compreensão dos percursos pelos quais os saberes passam até se tornarem objeto de ensino, ele chama atenção para as etapas e os agentes envolvidos nessa transformação, desde pesquisadores, gestores do sistema educacional, autores de livro didático, o professor, etc.

> O alargamento do quadro, levado a cabo por necessidades de análise conduziu-me a propor uma teorização em que todo objeto possa aparecer: a função logarítmica é, evidentemente, um objeto (matemático), mas há também o objeto “escola”, o objeto “professor”, o objeto “aprender, o objeto “saber”, o objeto “dor de dente”, o objeto “fazer pipi”, etc. Assim, passa-se de uma máquina a pensar um universo didático restrito a um conjunto de máquinas de alcance mais amplo, apto, em princípio, a nos permitir situar a didática no seio da antropologia (CHEVALLARD, 1996, p.127).

Desse modo, entendemos a TAD, como ampliação da TD, nos permite analisar o papel desses atores e as relações estabelecidas com o saber de forma mais sistemática e dinâmica. A partir dela, é possível analisarmos os processos de TD de maneira detalhada e aprofundada, e não de forma simplificada como encontrado em alguns textos da área da educação. Ou seja, o cerne da teoria está em considerar o estudo das relações mantidas entre objetos, pessoas e instituições a partir da problemática ecológica.

Assim, em nossa pesquisa a problemática ecológica aparece de maneira explícita quando o saber está associado às condições admitidas pelos próprios sujeitos. Isso nos leva a pensar que as práticas de ensinar e de aprender não podem ser construídas tão somente em cima da lógica formal do conhecimento, modo dedutivo, com exercícios de memorização. Se faz

necessário pensar a relação teoria e prática dentro de uma interdependência e complementaridade nas relações humanas, sociais e políticas, que ocorre por meio de transposições entre instituições.

Diante disso, abordaremos os fundamentos sobre Transposição Didática e seus processos epistemológicos, por ter relevante papel para as análises desta pesquisa.

2.2 Transposição Didática - TD

O conceito de Transposição Didática sistematizado na década de 1980, mais precisamente por volta de 1985, pelo professor e pesquisador francês Yves Chevallard, a partir de sua obra "*La Transposition Didactique",* Chevallard (1991), explica:

> Um conteúdo de saber que tenha sido definido como saber a ensinar, sofre, a partir de então, um conjunto de transformações adaptativas que irão torná-lo apto a ocupar um lugar entre os *objetos de ensino*. O 'trabalho' que faz de um objeto de saber a ensinar, um objeto de ensino, é chamado de *transposição didática.* (CHEVALLARD, 1991, p.39)

Na TD, Chevallard (1991), descreve o percurso epistemológico do saber desde sua origem até chegar à sala de aula e, ainda, destaca que todo processo de ensino de um saber, passa por três níveis, chamados por ele de saber sábio, saber a ensinar e saber ensinado. No esquema abaixo proposto por Pantoja (2017) é possível observarmos a trajetória do saber conforme a TD.

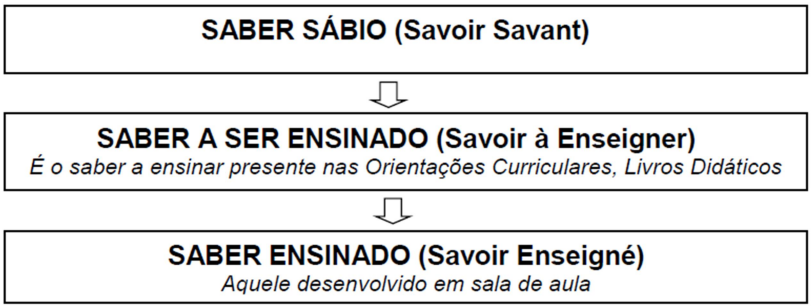


Figura 2: Esquema da trajetória do saber conforme a TAD.
Fonte: Pantoja (2017).

Destacamos o “saber sábio” como uma terminologia própria da TD, e está de acordo com a terminologia francesa para designar “saber de referência” e/ou “saber acadêmico” e/ou “saber científico”. Em nossa pesquisa optamos por utilizar “saber de referência”, e a partir de agora aparecerá todas as vezes que se fizer referência ao “saber sábio”.

Segundo Chevallard (1991), o saber de referência diz respeito ao conhecimento construído e validado pela comunidade científica, e se torna público após a sua publicação e difusão em revistas e/ou meios de divulgação científica. Esse saber possui uma linguagem muito específica e restrita à instituição que o produz, desta maneira, não chega à sala de aula do mesmo modo como foi produzido. Para o autor, esse saber passa por um processo de transformação, ao qual, o autor denomina de Transposição Didática Externa (TDE). Esta consiste basicamente em transpor o conteúdo do saber de referência aos livros e manuais didáticos, de maneira a torná-lo acessível aos alunos, ou seja, a transformação do conhecimento original saber referência/científico/acadêmico em saber a ensinar.

O autor também apresenta a Transposição Didática Interna (TDI), ou seja, o processo de transformação do saber a ensinar em saber ensinado, ocorre no interior da sala de aula pelo professor. Nesse processo de transformação, o professor se utiliza do conhecimento dos livros didáticos e faz uma adaptação do conteúdo para estruturar e sequenciar as suas aulas (CHEVALLARD, 1991).

Na TDE, aparecem os manuais e programas didáticos, incluindo livros didáticos, já na TDI, um dos personagens é o professor, ele é o agente de transformação do saber dos livros didáticos em saber ensinado. Chevallard (1991) destaca que além do professor, a transformação do saber é influenciada por elementos institucionais, econômicos e políticos de um dado ambiente social, denominado de *Noosfera*. Segundo ele, “[...] a *Noosfera* é a região onde se pensa o funcionamento didático [...]” (CHEVALLARD, 1991, p.9).

Considerando isso, Chevallard (1991), sintetiza as duas etapas que compõem o processo de TD, como:

> É [a noosfera], portanto, que procederá à seleção dos elementos do conhecimento erudito que, assim designados como conhecimentos a serem ensinados, serão então submetidos ao trabalho de transposição, é novamente ela que assumirá a parte visível desta obra, o que se pode denominar de trabalho externo de transposição didática em contraposição ao trabalho interno que continua, mesmo dentro do sistema de ensino, muito depois da introdução oficial de novos elementos nos saberes ensinados. (CHEVALLARD, 1991, p.30 - 31)

Nesse sentido, verificamos que a TDE está a cargo *Noosfera*, cabe a ela a seleção e transformação dos elementos de saberes de referência, a qual designará como saber a ensinar, em um programa oficial de estudo. Todavia, essa seleção ocorre segundo os interesses das instituições que compõem a *Noosfera*, os quais podem ser de várias ordens, como cultural, políticos e outros. Pais (2008) corrobora com informações referentes à composição da *Noosfera* e ressalta,

> [...] o conjunto das fontes de influências que atuam na seleção dos conteúdos que deverão compor os programas escolares e determinam todo o funcionamento do processo didático, recebeu, de Chevallard, o nome de *noosfera*, da qual fazem parte cientistas, professores, especialistas, políticos, autores de livros e outros agentes de educação. O resultado do trabalho seletivo da noosfera resume-se não só à determinação dos conteúdos, como também influencia a estruturação dos valores, dos objetivos e dos métodos que conduzem a prática de ensino (PAIS, 2008, p. 16).

Atualmente, no Brasil, o desfecho do trabalho da *Noosfera* resulta nos documentos curriculares oficiais para o ensino básico, como por exemplo, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), trazem as diretrizes curriculares e orientam o ensino de uma determinada disciplina científica, os livros didáticos, os Referenciais Curriculares das Secretarias de Educação dos estados e municípios, dentre outros. Esses documentos normatizam o que deve ser ensinado nas escolas consolidando assim, a primeira instância da transposição didática, a TDE, caracterizada pelas transformações dos saberes e práticas em propostas curriculares.

No que se refere à TDI, conforme já apresentado, ela acontece a partir da definição do saber a ensinar pela *Noosfera*. É este saber que o professor vai

tomar como referência e “transformar” em saber de ensino. Todavia, esse processo envolve outras duas fases, definidas por Ravel (2003) como sendo: fase de planejamento e/ou construção do saber a ser ensinado e, a fase de execução e/ou gestão do metatexto construído pelo professor. Na Figura 2, Ravel (2003) apresenta um esquema com as duas fases da TDI.

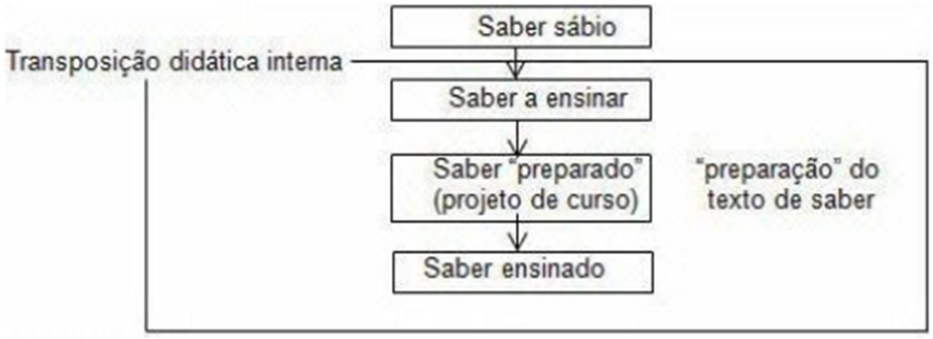


Figura 3. Esquema dos dois estágios da Transposição Didática Interna.
Fonte: Ravel (2003).

Segundo Ravel (2003), a fase de planejamento deve ser compreendida como aquela na qual o professor “prepara” o seu texto do saber, ou seja, elabora o seu projeto de curso, plano de aula em meio dos conteúdos definidos para o ensino. E ainda, a autora ressalta que geralmente essa preparação do texto do saber é fundamentada no que os autores apresentam nos livros didáticos onde estão envolvidas variáveis que são diferentes das verificadas na fase destinada à gestão do saber (RAVEL, 2003).

Mediante isso, é importante estarmos atentos a essas distinções entre as duas fases, pois, quando o texto do saber é preparado, este sofre nova mudança ao ser transformado em saber ensinado em função da necessidade de torná-lo compreensível aos alunos. Neste novo momento, o tempo de aprendizagem dos alunos é levado em consideração e o professor interage com aluno já que é a fase de pôr em prática o que planejou. Tais ações não ocorrem no primeiro estágio da TDI, pois, o professor apenas idealiza as situações de ensino as quais pretende desenvolver em sala de aula (PANTOJA, 2017).

Nessa trajetória, Silva (2013) apresenta uma ampliação no “saber preparado” proposto por Ravel (2003). Silva infere que o “saber preparado” sofre mudança para tornar-se a saber ensinado, haja vista que no momento da gestão encontra-se um *milieu* distinto do *milieu* do saber preparado, pois “[...] no momento da preparação do saber o aluno é hipotético e no momento da gestão em sala de aula o aluno é real e o professor interage com o aluno [...]” (SILVA, 2013, p. 40).

A partir dessas distinções apresentadas pelo autor é possível localizar na atuação do professor o principal ponto de intermédio para efetivação da TDI em suas atividades na escola. Deste modo, Silva (2013, p.40) explica que “[...] o projeto de curso do professor é apenas uma etapa intermediária no processo da TDI, a qual leva do saber a ensinar ao saber ensinado [...]”. Abaixo é possível visualizarmos na Figura 3 as duas interfaces elencadas pelo autor.

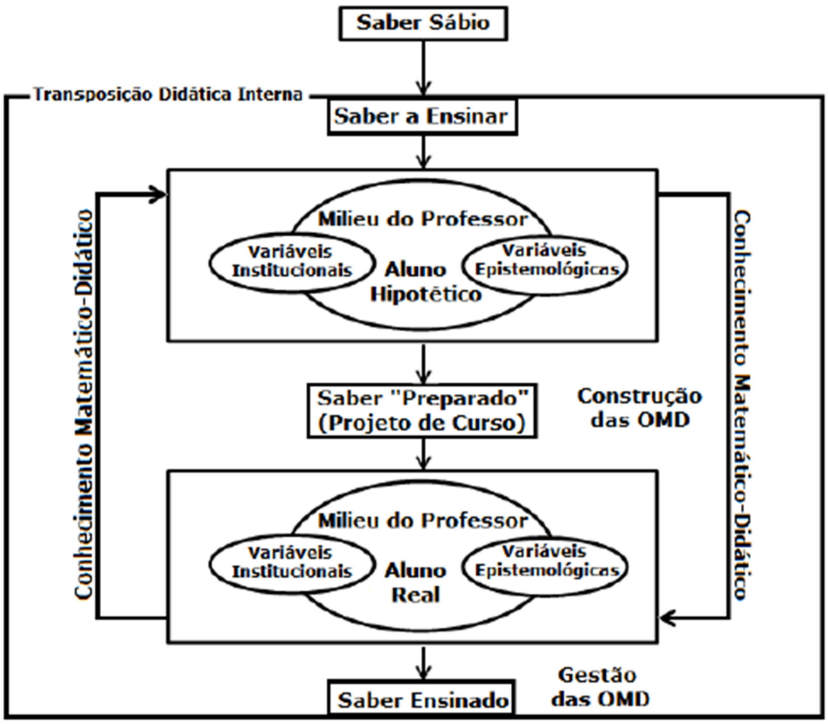


Figura 4. Esquema ampliado dos dois estágios TDI.
Fonte: Silva (2013).

O autor justifica a existência dessas duas etapas no processo da TDI. Na primeira interface o autor sinaliza que no momento da construção do texto de saber o *milieu* do professor entre outros elementos é constituído por: aluno

hipotético, currículo oficial, tempo didático na perspectiva de conjectura, história de vida, relações do professor com o saber e as relações pessoais do professor com os objetos de saber. Já na segunda interface, no momento da gestão das praxeologias em sala de aula, o *milieu* do professor entre outros elementos é formado por: aluno real, currículo implementado, tempo didático materializado, pois deixa de ser uma conjectura, história de vida do professor, as relações do professor com o saber e relações pessoais do professor com os objetos de saber (SILVIA, 2013).

Nossa reflexão se pauta no papel do professor na TDI, pois ele é o principal intermediário na condução e efetivação em sala de aula de tudo que foi planejado, a partir do currículo de referência. Entretanto, vale ressaltar, a TD não se inicia com o planejamento e a execução das atividades pelo professor. Segundo Chevallard, nestes momentos, o professor "[...] quando prepara o curso, a transposição didática já começou faz tempo". (CHEVALARD, 1991, p.20).

Segundo Zanardi, Kneubil e Pereira (2013) a teoria da TD é um referencial de análise do processo didático e fornece ferramentas importantes para dar consciência ao professor sobre o objeto de ensino e seu processo de construção. Ou seja, abre a possibilidade de o professor praticar a vigilância epistemológica e verificar se o que ele ensina está de acordo com os objetivos traçados, uma vez que com a compreensão e vigilância desse processo, o professor pode organizar e estruturar os saberes que ele deseja ensinar.

Nessa sequência, a vigilância epistemológica permite ao professor garantir a "sobrevivência dos saberes" no contexto da sala de aula. Para Chevallard, a vigilância epistemológica é o que permite ao professor "[...] tomar distância, interrogar as evidências, pôr em questão as ideias simples, desprender-se da familiaridade enganosa de seu objeto [...]" (CHEVALLARD, 1991, p.16). A vigilância epistemológica é uma atitude individual que permite ao professor refazer o percurso do saber e verificar a pertinência e validade do processo.

A transposição dos saberes carrega uma intenção didática, conceito este importantíssimo no processo da TD, sem o qual não haveria um objetivo claro e

uma intencionalidade no ensino. É como se a intenção didática permitisse desencadear o processo da transposição a partir do saber de referência até a sala de aula e a vigilância epistemológica permitisse ao professor analisar as transformações ocorridas e a sua pertinência frente ao projeto de ensino (ZANARDI, KNEUBIL E PEREIRA, 2013).

Nesse mesmo sentido, segundo Machado (2011), é importante observar a escola como a instituição educativa designada pela sociedade para a difusão de saberes, respondendo ao contexto social, cultural, político e econômico de cada época. Assim, para Chevallard (2003), o conceito de "instituição" possui relevância em seus estudos teóricos, ampliando e aprofundando a TD no sentido de uma antropologia didática (Teoria Antropológica do Didático - TAD), conforme veremos a seguir.

2.3 As Instituições a partir da TAD

Vamos iniciar apresentando a estrutura que Chevallard (1988) propôs para o desenvolvimento da TAD, considerado próprio para situar a noção de transposição didática em um quadro mais amplo e aberto, na perspectiva de uma verdadeira antropologia do didático. Para facilitar a compreensão, apresentaremos três conceitos sinalizados pelo autor: **Instituições**, **Universos culturais** e **domínios de realidade.**

Chevallard (2003) define o conceito de instituição (I) como,

> [...] dispositivo social total, que certamente pode ter uma extensão muito pequena (ou reduzida) no espaço social, mas que permite e impõe a seus sujeitos, quer dizer as pessoas X que vêm ocupar diferentes posições, maneiras próprias de fazer e de pensar. (CHEVALLARD, 2003, p. 2).

Entendendo o conceito atribuído por Chevallard sobre instituição (I), Pantoja (2017) ressalta que a sala de aula, um livro didático, o professor, o aluno, o estabelecimento escolar são exemplos de instituições do sistema educativo, e, por sua vez, é também uma instituição. Segundo Chevallard, a cada instituição (I) está associado um conjunto de objetos institucionais (O) que

vivem de maneiras diferentes e em tempos distintos nas instituições, de acordo com o tipo de relação estabelecida.

O conceito de instituição (I) atribuído por Chevallard (2003), pode ser explicitado como sendo um dispositivo social, total ou parcial, que impõe a seus sujeitos formas de fazer e de pensar, sendo próprias a cada "tipo ou forma" de instituição. Devemos percebê-la como uma estrutura heterogênea, onde existem várias relações de pessoas (X) com objetos (O), pertencentes a uma instituição (I).

O autor considera que,

> […] toda instituição admite um ambiente que é um universo cultural; todo universo cultural é uma instituição; toda instituição pode funcionar como universo cultural para outra instituição e nesse caso a primeira se constitui no ambiente cultural da segunda. (CHEVALLARD, 1988, p. 97)

Na perspectiva antropológica, Chevallard (1988) considera a relação cultural a partir de universos culturais onde está inserido. O contexto da antropologia entende que a relação humana se estabelece por meio da cultura e a cultura se forma onde as pessoas estabelecem ações baseadas em saberes.

Segundo Chevallard (1988), as instituições de um universo cultural são sistemas abertos susceptíveis de ocorrer diferentes inter-relações entre elas. As instituições podem estabelecer relações entre si por processos de transposição ou contra-transposição institucionais, nas quais podemos distinguir a instituição de partida e a de chegada. Para duas determinadas instituições, esses processos ocorrem no quadro de um universo cultural condicionando o ambiente que envolve o processo considerado. Ou seja, existem relações imbricadas entre as instituições e o universo cultural.

O esquema apresentado na Figura 5 exemplifica a escola como uma instituição que possui domínio da realidade institucional e produz um domínio de realidade cultural. Segundo Chevallard (1988, p.1) “[...] os domínios de realidade associados a um universo cultural são denominados de (domínios de realidade culturais) são referenciados por campos lexicais presentes neste universo cultural”.

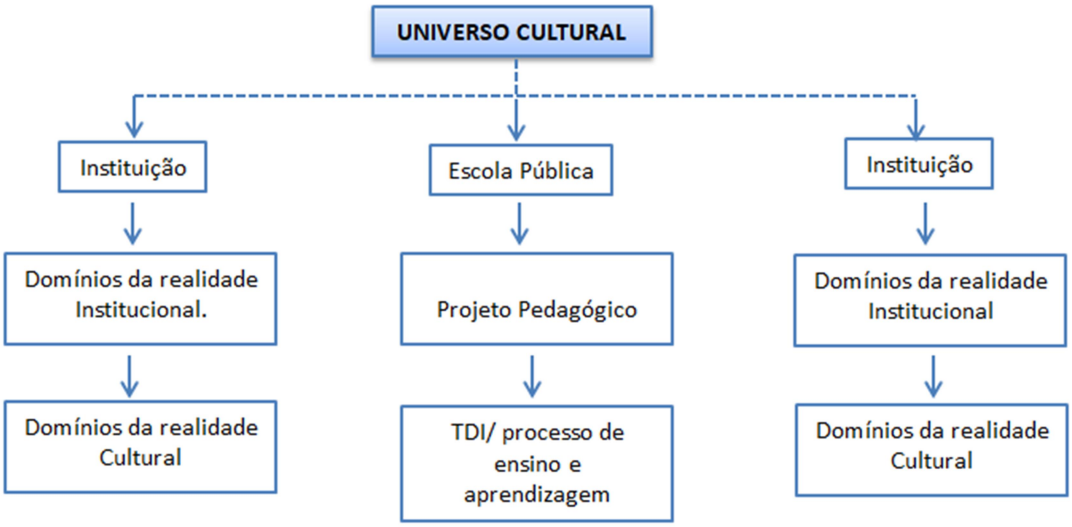


Figura 5. Domínios de realidade e Instituições.
Fonte: Construído pela autora e orientadora (2021).

O autor sinaliza que no contexto de um universo cultural cada instituição produz uma imagem de um certo número de domínios de realidade culturais. Outras vezes, a instituição produz, eventualmente, seus próprios domínios de realidade e neste podem ser chamados de domínios de realidade institucional, os quais passam a se constituírem em um dos seus domínios de realidade cultural.

Cada instituição carrega consigo a sua bagagem cultural, o seu saber, as suas peculiaridades, ou seja, carrega o universo cultural do seu contexto. Essa instituição, ao se relacionar com outra instituição, sofre interferências do meio cultural que influenciam suas práticas. Isso está relacionado ao que Chevallard (1988) chama de antropológico do didático, o qual entendemos como uma ação onde os saberes são veiculados de grupos para grupos a partir de processos didáticos, denominado como domínios da realidade.

A instituição escola produz domínios de realidade institucional e cultural, onde, são gerados saberes, se tornando saberes institucionais. Portanto, quando uma determinada instituição produz um saber, este já vem carregado de todo um domínio de realidade cultural e institucional de onde foi produzido, conforme a Figura 6.

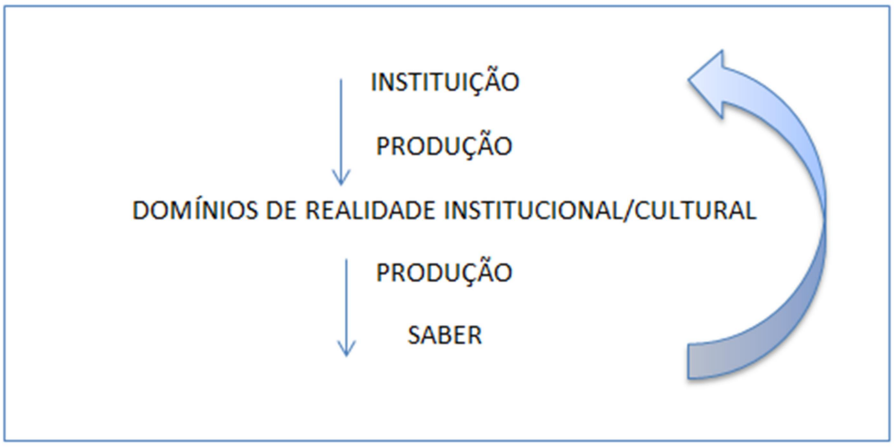


Figura 6. Domínios de realidade, saberes e Instituições.
Fonte: Construído pela autora e orientadora (2021).

No contexto de uma instituição, a produção de um domínio de realidade institucional (eventualmente como imagem de um domínio de realidade cultural) é um evento simultâneo à produção de um saber deste domínio de realidade. Nestas condições, “o domínio de realidade institucional remete ao saber gerado pela instituição, da mesma maneira como este saber remete ao primeiro” (CHEVALLARD, 1988, p. 2).

Universos culturais e domínios da realidade, nada mais são que elementos que conduzem a didática, a forma de se transmitir o ensinamento de um lugar para o outro, de um ser para o outro ser. E isso está relacionado com a antropologia didática, e Chevallard chama de “antropologia dos saberes” – Os saberes veiculam dentro de universos culturais, de domínios de realidades, a partir da didática, de uma forma de ensinar. (CHEVALLARD, 1988).

Segundo o autor (CHEVALLARD, 1999), para começar a sua teorização são necessários três conceitos primitivos: Os objetos (O), as pessoas (X) e as

instituições (I); e outros virão a ser acrescentados subsequentemente. Deste modo, questionamos, de que forma se relacionam objetos (O) e instituição (I)?

Chevallard preconiza que,

> "[...] a cada instituição (I) está associado um conjunto de objetos (O), chamado conjunto de objetos *institucionais* (para I), que é o conjunto dos objetos O, que I conhece, ou seja, para os quais *existe* uma relação institucional R (O). Um objeto O, é institucional para I, ou dito de outro modo, existe para I, quando I define uma relação (institucional) com O. (CHEVALLARD, 1999, p. 225).

O objeto (O) se relaciona com a Instituição (I) através das suas características próprias, o objeto (O) pode estabelecer diferentes formas de relações de acordo com a instituição (I). Da mesma forma, seu desenvolvimento, dentro das instituições, pode vir a ser modificado com o passar do tempo, ou seja, evoluir, envelhecer, ou até mesmo desaparecer em meio ao rompimento da compatibilidade entre o sistema de ensino e o seu entorno social decorrente de um distanciamento excessivo entre o saber e seu ensino.

As noções primitivas, assim chamadas por Chevallard (1996), de objeto (O), pessoas (X), Instituições (I) e as relações de pessoas e objetos R (X, O), de instituições com objetos RI (O), compõem os termos centrais da axiomática proposta pelo autor. Em termos gerais, os objetos são entidades materiais que existem para, pelo menos, um indivíduo. Para Chevallard (1996) tudo pode ser considerado um objeto:

> Os objetos ocupam, contudo, uma posição privilegiada: são o "material de base" da construção teórica considerada. Da mesma maneira que, no universo matemático contemporâneo, fundado na teoria dos conjuntos, tudo é um conjunto (os próprios números inteiros são conjuntos), assim também, no universo que estou a considerar, todas as coisas são objetos (CHEVALLARD,1996, p. 135).

Enunciada a noção de objeto, o próximo passo reside na explicitação de outra noção primitiva e diz respeito às relações que uma pessoa X pode manter com um objeto (O). Esse conjunto de interações que X tem com o objeto é necessário para que (O) exista e também para podermos afirmar que (X)

conhece (O). Esse reconhecimento implica também o que seria a relação de conhecimento na TAD.

Araújo (2009) nos alerta, a noção primitiva de pessoa existe a partir dessa relação da pessoa (X) com objeto (O), e é denotada por R (X, O). Pessoa para Chevallard (1996) é um conceito dinâmico, ou seja, o indivíduo muda com o tempo e conforme as relações se modifiquem.

Para definir o conceito de “pessoa”, iniciaremos diferenciando alguns de seus estágios, o indivíduo, o sujeito e a pessoa. Podemos dizer que o estágio mais primitivo seria o de Indivíduo, e não se sujeita nem muda com as relações cotidianas com objetos e instituições. Chevallard afirma:

> Bem entendido, no curso do tempo, o sistema das relações pessoais de X evolui; objetos que não existem para ele passam a existir; outros deixam de existir; para outros enfim a relação pessoal de X muda. Nesta evolução, o invariante é o indivíduo; o que muda é a pessoa (CHEVALLARD, 1999, 226).

O indivíduo se torna um sujeito quando se relaciona com uma Instituição (I) qualquer ou, melhor dizendo, quando se sujeita a uma Instituição (I), sob suas demandas, hábitos, formas; enfim, se sujeitando a essa relação. Chevallard (1999) esclarece ser por meio das várias relações que o indivíduo tem com instituições diferentes e este se constitui a pessoa; ou seja, o conjunto de sujeitos do indivíduo forma a pessoa (X), e irá mudando conforme estabelece suas relações com diferentes instituições, com o passar do tempo.

> Uma pessoa X está sujeita a uma série de instituições. Introduzo aqui o axioma segundo o qual uma pessoa não é, na realidade, mais do que a emergência de um complexo de sujeições institucionais. Aquilo que se chama de «liberdade» da pessoa surge então com o efeito obtido em consequência de uma ou de várias sujeições institucionais contra outras. (CHEVALLARD, 1999, p. 227).

Por conseguinte, a pessoa X, quando submetida à relação com a Instituição (I) passa ser denominada de sujeito. A sujeição corresponde à incorporação de comportamentos que influenciam como destacou Araújo

(2009), o jeito de fazer e pensar. A pessoa X é constituída como conjunto de suas sujeições (CAVALCANTE, *et al*, 2016).

Segundo Chevallard (1999), a partir das noções de objetos (O), pessoas (X) e instituições (I), e as relações mantidas entre esses conceitos, uma série de conceitos vãos surgindo como no caso do conhecimento, citado na relação R (X, O), além das relações que existem entre Instituições e os sujeitos R (X, I).

Completando essa ideia, o autor confirma, ainda, que a aprendizagem se define na TAD a partir do momento que X se torna sujeito de I, e O que mantém uma relação com I passará existir para X, assim a relação de R (X, O) será construída ou modificada (CHEVALLARD, 1999).

Dessa feita, em nosso contexto de pesquisa, a formação continuada de professores ribeirinhos, em Ciências da Natureza, é por nós entendida como uma instituição, e nesse sentido a TAD se constitui em um arcabouço teórico valioso. Chevallard (1996) salienta esse aspecto ao nos conduzir à noção de Didática Cognitiva, ao destacar o papel didático das instituições sob a tese de que a intenção didática sempre está presente nas relações institucionais, onde passamos de uma antropologia cognitiva para uma antropologia didática do conhecimento.

Com esse argumento, Chevallard (1996) sustenta que a intenção didática é materializada nas instituições através de outra instituição chamada de Sistema Didático (SD). Nele estão presentes um ou mais sujeitos da instituição (I), que mantém relação com um objeto (O).

Para Chevallard (1991),

> […] o sistema didático são formações que aparecem a cada ano no mês de setembro[11] ao redor de um saber (designado por meio de um programa ou pelos livros didáticos) e se estabelece um contrato didático que utiliza esse saber como motor de um projeto de ensino-aprendizagem, unindo num mesmo local professor e alunos. (CHEVALLARD, 1991, p. 26-27).

[11]Início do ano letivo francês.

A partir da citação do autor, inferimos que um Sistema Didático é formado por uma relação ternária constituída de dois objetos humanos - aluno e professor - e um objeto não humano, mas é produção humana, denominado - saber. Esse sistema funciona por meio de Relações Didáticas complexas, antes, dentro de um contexto escolar, como em uma aula de Ciências, por exemplo, era entendida como uma relação binária e recíproca entre professores e alunos, mas que agora, diante de uma abordagem epistemológica, se estabelece entre três polos. (PANTOJA, 2017).

Chevallard (1999) enfatiza que ao se discutir o sistema didático numa abordagem epistemológica é importante pensar as relações que nele se estabelecem a partir da discussão do saber escolar. Sua intenção é "[...] introduzir uma nova forma de compreender e questionar o conhecimento, internamente, na sua própria forma de se construir [...]" (CHEVALLARD, 1999, p.167).

Sendo assim, conforme Pantoja (2017, p.51), é possível então dizer:

> ✓ Todo saber é saber de uma instituição; ✓ Um mesmo objeto do saber pode viver em instituições diferentes; ✓ Para que um saber possa viver em uma instituição, é necessário que ele se submeta a certo número de exigências, o que implica necessariamente que ele se modifique, senão ele não pode se manter na instituição. Chevallard (1989a).

Estas proposições de Chevallard (1989a) revelam as inter-relações existentes entre os saberes e as instituições, estabelecidas mediante características próprias do objeto. Quanto mais buscamos aprofundamento na TAD, mais nos deparamos com novos elementos e conceitos que nos desafiam a compreender o funcionamento institucional e suas várias dimensões.

A seguir, descortinaremos o conceito de Organização Praxeológica, com grande significado na TAD, tendo em vista que ela representa uma organização institucional desenvolvida por meio da atividade humana em um determinado contexto.

2.4 As Organizações Praxeológicas e os níveis de Co-determinação

Em um estudo recente, por nós desenvolvido, e em vias de publicação[12], adaptamos um esquema de Zanardi, Kneubil e Pereira (2013) para visualizarmos a TAD de forma mais didática, conforme Figura 7. O objetivo do nosso estudo foi analisar o universo cultural do professor ribeirinho da Amazônia, evidenciando seu contexto e realidade, tecendo uma articulação da TAD com os referenciais da Educação do Campo.

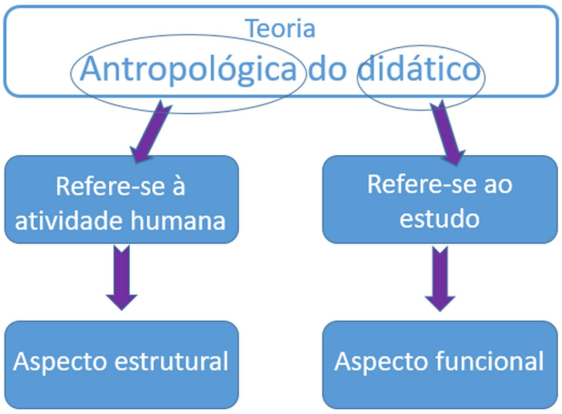


Figura 7. Elementos que compõe a TAD.
Fonte: Santos, Lopes e Machado (no prelo) adaptado de Zanardi, Kneubil e Pereira (2013).

A nosso entender, na pesquisa citada, o antropológico está relacionado com o ser humano que estuda uma área de conhecimento, e o didático relaciona-se com as ações didáticas desenvolvidas pelo ser humano. Por isso, ressaltamos que a TAD considera outras áreas de conhecimento (Por exemplo: Física, Química, Biologia, dentre outras) além da Matemática, área de origem da teoria, e o ensino e a aprendizagem escolar, sendo uma teoria com um "[...] caráter cultural muito abrangente [...]", como ressalta Zanardi, Kneubil e Pereira (2013).

Essa abrangência da TAD, sinalizada pelos autores (ZANARDI, KNEUBIL e PEREIRA, 2013), relaciona-se com o que Chevallard (2004) chama de ruptura epistemológica com os "códigos escolares" das instituições de

[12]Santos, Lopes e Machado (no prelo).

ensino formal, pois para ele existe vários saberes (sociais, institucionais e culturais) os quais interferem no processo de ensino e de aprendizagem.

Conforme pesquisa de Machado (2011), sobre o ensino na unidade pedagógica de digestão humana (Biologia), utilizando a TAD, é possível interpretar ou reinterpretar o mundo a partir dos saberes científicos de forma criativa e contextualizada, levando em consideração que se rompa com organizações praxeológicas (OP) arraigadas e engessadas (exclusivamente positivistas), como por exemplo as contidas nos livros didáticos.

De acordo com Chevallard (2005a, p.4): “Fazer matemática hoje, por exemplo, não é recopiar as matemáticas de ontem; é inventar matematicamente algo inédito; é assim, por menor que seja, matematizar o mundo, diferentemente do que se tinha feito até aqui”.

Diante do exposto, para Chevallard (1999, p. 222), por definição, “[...] toda atividade humana regularmente realizada pode descrever-se como modelo único, e se resume com a palavra praxeologia”. O autor enfatiza que praxeologia na TAD pressupõe um método para analisar as práticas ocorridas no interior das Instituições (I), tanto pela sua descrição, como também pelas condições em que estas ocorrem. A Organização Praxeológica (OP) diz respeito, portanto, ao modo como as práticas institucionais são propostas (discurso) e efetivadas (prática) (CHEVALLARD,1999).

Porém, não podemos deixar de considerar a fala de Bosch, e Gáscon (2009, p. 93) quando sinalizam que o termo equipamento praxeológico (EP) de uma pessoa envolve seu conhecimento, capacidade ou competência, isto é, “[...] uma mistura de praxeologias e de elementos praxeológicos que a pessoa tem à sua disposição e que pode ativar em um dado momento sob certas condições e restrições”.

O professor ao se deparar com o processo de transposição do saber de referência para o saber a ser ensinado, dependendo de suas condições, pode apresentar ou não determinada propriedade sobre o objeto a ser ensinado, ou seja, existem situações em que o professor não está equipado com praxeologia que permite enfrentar tal situação.

Desse modo, é importante salientar que dentro de nossa realidade de pesquisa os professores não dispõem de formação específica na área de Ciências da Natureza, mas ao entrarem em contato com a escola, alunos, comunidade escolar, livro didático e organizar seu planejamento, eles ativam o os seus equipamentos praxeológicos (EP) e segundo Chevallard (2009, p.8) descreve como uma "[...] amálgama de praxeologias e componentes que a pessoa tem a seu dispor". E isto, acaba determinando os procedimentos, técnicas e os métodos que utilizam para suas praxeologias.

Uma OP, de acordo com Chevallard (1999), é composta por quatro elementos: tipo de tarefa (T), técnica (τ), tecnologia (θ) e teoria (Θ), articulados a partir de um bloco prático-técnico (gerando o saber-fazer) e um bloco tecnológico-teórico (amparado no saber). Ainda, o autor assinala,

> (...) a ecologia das tarefas e técnicas são as condições e necessidades que permitem a produção e utilização destas nas instituições e a gente supõe que, para poder existir em uma instituição, uma técnica deve ser compreensível, legível e justificada (...) essa necessidade ecológica implica na existência de um discurso descritivo e justificado das tarefas e técnicas que a gente chama de tecnologia da técnica. O postulado anunciado implica também que toda tecnologia tem necessidade de uma justificativa que a gente chama teoria da técnica e que constitui o fundamento último. BOSCH; CHEVALLARD, 1999, p. 85-86).

Com base nesse pensamento, podemos entender uma OP como a realização de certo tipo de Tarefas (T) por meio de um modo de fazer, Chevallard (1999) chama de técnica (τ). Essa associação tarefa-técnica (T-τ) irá definir um saber-fazer próprio para esse tipo de tarefa. Porém, ela (T-τ) não se mantém em estado isolado, ou seja, não se sustentará por si só. A dupla T-τ necessita de um amparo tecnológico-teórico (ou saber), e é formado por uma tecnologia (θ), que irá dar uma racionalidade e uma sustentação inteligível à técnica (t) aplicada, e uma teoria (Θ) irá justificar e esclarecer a tecnologia (θ), (SANTOS E MENEZES, 2015).

Em sua tese, Machado (2011, p. 74) expõe que o significado de praxeologia pode ser traduzido por "prática calcada em conhecimento", ou seja, na junção das palavras gregas práxis (prática, ação) e logos (fundamentos,

conhecimento). A proposição original de Chevallard (1999) mostra que as tarefas e técnicas compõem a *Práxis* e esse conjunto representa uma Organização Matemática (OM). Do mesmo modo, a tecnologia e a teoria compõem o Lógico e esse conjunto representa uma Organização Didática (OD) e o conjunto das OM e OD formam uma Organização Praxeológica (OP).

Machado (2011) mostrou a possibilidade de adaptação da TAD, reconstruindo o bloco Práxis (tarefa e técnica) e intitulou de Organização Biológica, e manteve o bloco Lógico (tecnologia e teoria) como uma Organização Didática (OD). Em nossa pesquisa seguimos adaptando, para obtermos uma organização condizente com a área de estudo. Portanto, vamos utilizar as tarefas e técnicas compondo o bloco *Práxis* e esse conjunto representa uma Organização em Ciências (OC). Do mesmo modo, o bloco tecnologia e a teoria compõem o Lógico e esse conjunto representa uma Organização Didática (OD), ver Figura 8.

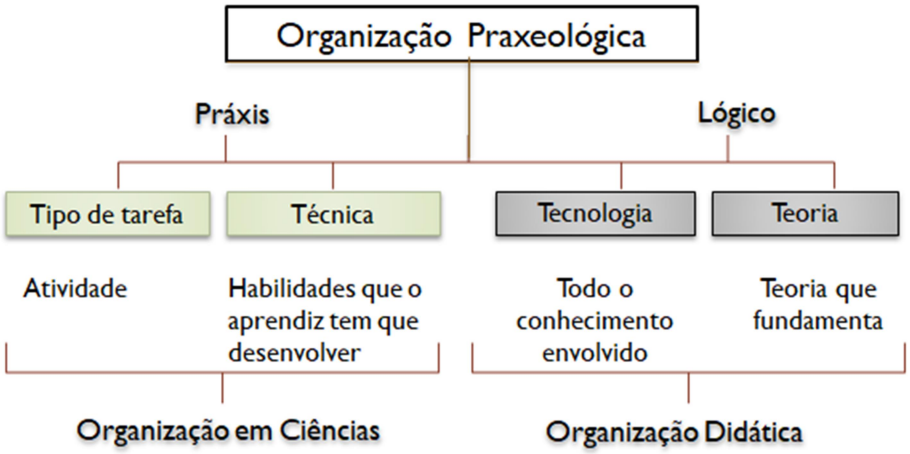


Figura 8: Organização Praxeológica.
Fonte: Construído pela autora adaptado de Machado (2011).

Os elementos que temos apresentado até aqui (tipo de tarefa, técnica, tecnologia e teoria), fazem parte do modelo praxeológico proposto por Chevallard e têm se mostrado pertinentes para a análise de atividades em Matemática (PINHEIRO, 2015; SANTOS 2020), Física (SCHIVANI, 2014; SOUZA, 2015), Química, Biologia, (MACHADO, 2011; BRANDÃO, 2019;

CALADO, 2019, OLIVEIRA, 2019; HOSOMI, 2020), dentre outros, e em Ciências como é o caso de nossa pesquisa.

A OC se constitui a partir ao bloco *Práxis*, engloba a identificação dos tipos de tarefas presentes nas praxeologias dos professores ribeirinhos e das técnicas que impulsionaram o desenvolvimento dos tipos de tarefas sinalizadas no processo de transposição do saber de referência para o saber a ser ensinado. E está relacionada com o entorno tecnológico-teórico mobilizado para justificar o uso das técnicas apresentadas pelos professores.

Na OD, como discorremos ao longo do texto, cada praxeologia é constituída de tarefas, técnicas, tecnologias e teorias e, cada um desses elementos tem sempre ao mesmo tempo duas naturezas: estão identificadas como Organização em Ciências e Organização Didática. Não existe separação absoluta entre os aspectos didáticos e de Ciências. Em nossa pesquisa, o conhecimento da OC resultou da atividade de estudo e, a OD do processo de estudo foi produzido por meio dos momentos de estudo, como veremos mais à frente. Esses momentos podem ser entendidos como aprendizado essencial para se construir a *práxis* e o *logos* no processo de estudo.

Chevallard (2002) sustenta que existe uma relação entre os dois tipos de organização (OC e OD), e é definida conforme os níveis de co-determinação. Para estabelecer uma praxeologia relacionada com o saber de Ciências, esse saber deve estar relacionado a uma escala hierárquica, na qual cada nível corresponde a uma realidade e determina os nichos e hábitat das OC e OD conforme aponta Chevallard (2002) e Machado (2011).

A importância do estudo de uma OC, a partir de unidades menores dispostas em níveis, favorece ao trabalho do pesquisador. Esses planos foram organizados na escala dos níveis de co-determinação, pois

> [...] o reconhecimento da *hierarquia de* níveis assim esboçada, que vai dos *assuntos de estudo* à *disciplina* passando por *temas, setores e domínios,* tem por mérito principal permitir uma primeira ordenação nos pacotes de restrições que presidem ao estudo escolar, evitando um desequilíbrio excessivamente gritante entre o que, dessas restrições, será levado em conta e o que será deixado para trás (CHEVALLARD, 2002 D, p. 2).

No estudo da ecologia de um saber, torna-se inevitável a compreensão da escala de co-determinação, uma vez que, no processo de transposição didática, o saber sofrerá influência dos diferentes níveis. As condições modificáveis ou não modificáveis, presentes na ecologia do saber, podem ter origem em diferentes pontos da escala.

A tese de Vieira (2020, p.46) apresenta uma escala geral de níveis de co-determinação apresentados na Figura 9, compreende os níveis mais genéricos (civilização, a sociedade, a escola e a pedagogia) e sinaliza que existem outros níveis compreendidos como sistema didático.

No quadro de um sistema escolar existente, Chevallard (2002) explana que o estudo de um tópico de qualquer disciplina pertence ao que se denomina nível *pedagógico*, ou seja, uma vez imposto pelo sistema didático o tempo de estudo de determinado tópico existirá, até que surja uma restrição associada à imposição desse tempo.

O autor concebe o nível *pedagógico* como aquele em que termina a ação da Noosfera disciplinar; e ressalta, neste caso, as restrições pedagógicas tomam a forma de um conjunto de meios de estudo impostos e alocados em todo estudo escolar, com algumas exceções, que convém negociar com autoridade pedagógica, e segundo Silva (2016) é composta por especialistas de *pedagogia* e estes propõem a lei sem se preocupar com os decretos de aplicação, e onde passa a reinar um novo ator denominado pelo autor como político.

A *escola*, segundo Silva (2016), é o nível de restrições e de pontos de apoio próprio da instituição escolar, pois em uma escola pode existir determinada disciplina e não existir outra. Assim, a *escola* é definida como instituição social dedicada ao estudo, onde se suspende temporariamente o fluxo das atividades comuns da vida para estudar, isto é, desconstruir e reconstruir as praxeologias da vida. Dessa forma, Chevallard (2002) considera que a escola determina uma ecologia e uma economia na difusão dos conhecimentos na sociedade.

No nível *sociedade*, existe uma enorme quantidade de restrições e, como exemplo, o autor apresenta o fato de uma sociedade poder compreender

a instrução dada em sua escola de pontos de vista diferentes, os quais não são didaticamente equivalentes; isto é, não criam as mesmas condições na classe para um mesmo tópico de estudo. E o nível *civilização,* destaca ele, no processo de difusão praxeológica, as condições e restrições são cultivadas e centralizadas com a ajuda dessa escala (CHEVALLARD, 2007).

A Figura 9, apresenta uma visão ampliada da escala dos níveis de co-determinação, detalhando o sistema didático (disciplina, domínio, setor, tema e assunto). Nele podemos notar onde existe uma relação de reciprocidade entre os níveis, em que cada um deles se refere a uma realidade e determina a ecologia dos saberes para as organizações matemáticas e didáticas. Sendo assim, descrevem as relações recíprocas entre os níveis mais específicos e os mais gerais do sistema didático.

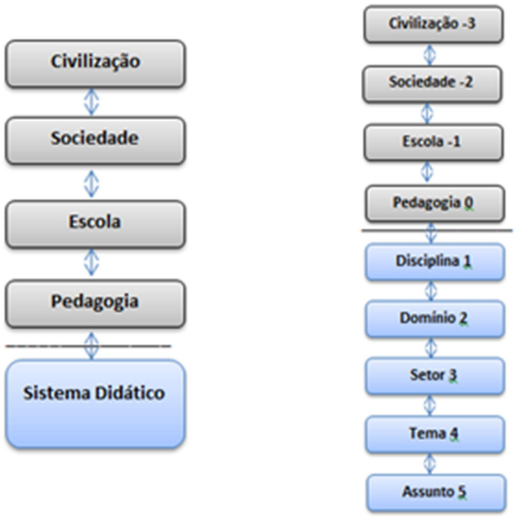
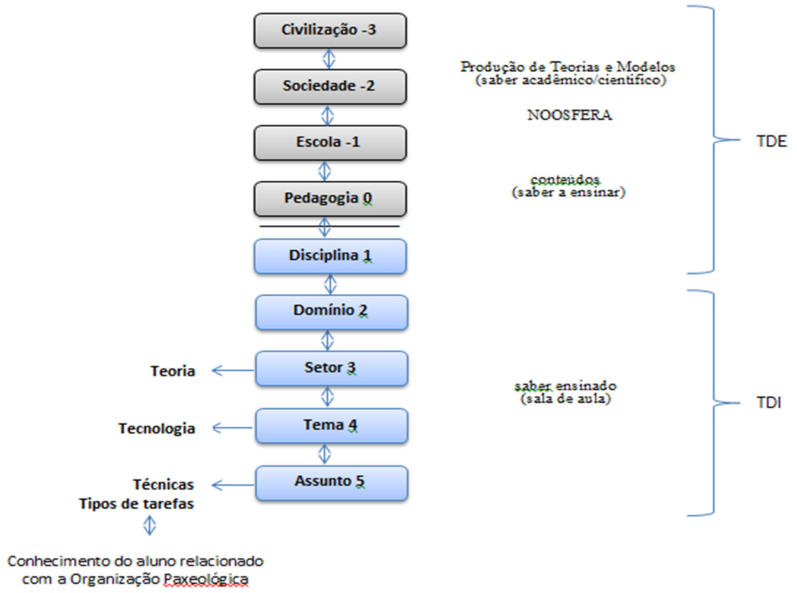


Figura 9: Níveis de Co-determinação didática evidenciando o Sistema Didático.
Fonte: Construído pela autora, adaptado de Vieira (2020).

Chevallard (2002, 2004, 2005) argumenta, o nome dos níveis de co-determinação didática é um modelo que engloba essas condições e as restrições segundo as quais as organizações matemáticas e didáticas são determinadas conjuntamente. O autor apresenta uma escala com nove níveis e explica que estes se inter-relacionam mutuamente e vão desde os níveis genéricos (os níveis indexados por Chevallard -3, -2, -1, 0) para os níveis específicos no âmbito da matemática (níveis, 1, 2, 3, 4 e 5). Assim os

identificamos: os da civilização, da sociedade, da escola, da pedagogia, da disciplina, do domínio, do setor de estudo, do tema e do assunto.

Os níveis mais genéricos correspondem à civilização (-3), sociedade (-2), escola (-1) e pedagogia (0). É nesse nível que a N*oosfera* se concentra, onde é feito a produção de teorias e modelos científicos, ou seja, a produção do *saber de referência*. Esse saber passa por um processo de transformação até chegar ao *saber a ensinar* (conteúdos). Todo esse processo dentro dessa escala (civilização, da sociedade, da escola, da pedagogia) é o que Chevallard (1991) denomina de Transposição Didática Externa (TDE), conforme mostrado na Figura 8.



Figuras 10: Níveis de Co-determinação didática indicando TDE e TDI
Fonte: Construído pela autora, adaptado de Vieira (2020).

Já os níveis mais específicos correspondem à disciplina (1), o domínio (2), o setor (3) o tema (4) e o assunto (5) estão localizados dentro do *sistema didático*. É nesse sistema que o *saber a ensinar* passa por um processo de transformação nas mãos do professor até chegar no *saber ensinado*. Esse processo é denominado por Chevallard (1991) Transposição Didática Interna (TDI), conforme mostrado na Figura 10.

As praxeologias didáticas e matemáticas e seu desenvolvimento não podem ser totalmente compreendidos sem antes considerar contextos mais amplos do que aqueles em que ocorrem diretamente. Isso porque eles são “[...] co-determinados (isto é, determinados em sua interação mútua) por toda uma hierarquia de níveis institucionais que sucessivamente condicionam e constrangem uns aos outros [...]” (ARTIGUE e WINSLOW, 2010, p.5).

Considerando isso, visualizamos as relações entre as instituições e os níveis de co-determinação, onde em cada um dos níveis da escala (genéricos e específicos) existem instituições carregadas de bagagem cultural, e essas instituições ao produzir, elaborar ou reelaborar um determinado saber, sofrem interferências do meio institucional e cultural. Este processo, entendemos como uma ação onde os saberes são veiculados de grupos para grupos a partir de processos didáticos, que Chevallard (1988) designa como domínios da realidade.

Chevallard (1988) acrescenta, ainda, os processos de transposição e contra-transposição são coordenados por regras estabelecidas entre as instituições determinantes para a sua existência e suas modalidades. No contexto de uma instituição e de um universo cultural podem ser destacadas duas ordens de regras: regras externas ligadas ao sistema de inter-relações mantidos pelas instituições e regras internas, ligadas ao funcionamento da instituição e de suas formações epistemológicas e, notadamente, as concernentes ao regime de saber.

Partindo dessa perspectiva teórica, para exemplificar o processo de transposição, fizemos uso de uma praxeologia produzida por um dos professores participantes da pesquisa, de acordo com a Figura 9. De cima para baixo, temos assim um sistema de processos através dos quais as práticas didáticas e seus resultados são sucessivamente determinados e realizados por agentes nos diferentes níveis institucionais. O modelo fornece uma visão refinada e estruturada das condições institucionais para TD, os processos através dos quais o conhecimento é transposto dentro e entre instituições (CHEVALLARD 1985), e finalmente reconstruído pela próxima geração.

Conforme Marandido (*et al*, 2016) o desenvolvimento da TAD e de seus constructos teórico-metodológicos vêm se dando ao longo dos últimos anos, conferindo novo fôlego ao estudo didático da relação entre conhecimento/saberes e formas de ensinar. Ainda, "[...] a grande produção acadêmica desta teoria se desenvolva no âmbito da didática da matemática, existem trabalhos que se pautam na sua utilização na didática das Ciências naturais" (MARANDIDO *et al*, 2016, p. 82).

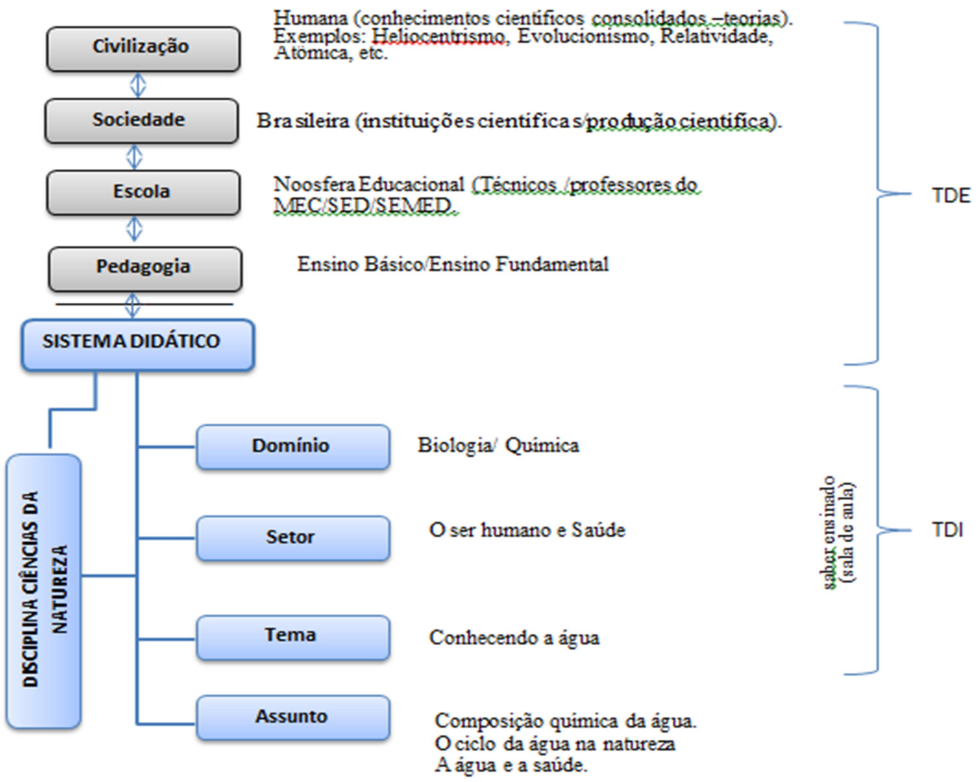


Figura 11: Praxeologia adaptada aos níveis de Co-determinação didática.
Fonte: Construído pela autora, adaptado de Vieira (2020).

Conforme Chacón (2008, p.73) há uma correspondência entre as "[...] organizações matemáticas OM e os níveis de co-determinação didática C-DD [...]". Os níveis encontrados abaixo do nível da disciplina estão organizados de forma agregada a uma OC complexa crescente (pontual, local, regional e global).

Dessa forma, a organização *Pontual* está associada ao Assunto; a organização *Local* é o amalgama das OC *Pontuais* e tem o estatuto do Tema. No nível 3, *Setor* corresponde a uma organização maior após a fusão das OC *Local* e *Pontual* tem uma organização *Regional*. Finalmente a organização Matemática *Global* refere-se ao Domínio de estudo (CHACÓN, 2008).

Segundo Artigue e Winslow (2010), um *domínio* é uma coleção de organizações regionais, envolvendo várias teorias as quais formam grande parte das *disciplinas*. O *setor* é caracterizado por uma teoria unificada de uma ou mais organizações regionais; assim, ao estudar um setor iremos encontrar organizações praxeológicas unificadas por uma teoria que, por sua vez, revelam os diferentes *temas*, referentes às tecnologias. Finalmente, um *conteúdo* concentra um tipo de tarefa e de técnica articulados em um tema amplo.

Na maioria dos casos, nas palavras de Chevallard (2002, p. 21), de fato "[...] o único nível de pedagogia, ou seja, o nível zero da escala limitará o horizonte da análise". É interessante destacar, segundo pensamento de Bosch e Gáscon (2003), a resolução de atividades/problemas em níveis mais genéricos do currículo, podem se tornar, contraditoriamente, tão descontextualizados e isolados quanto os situados na OP *Pontual (*MACHADO, 2011).

Também vale destacar, que o Modelo Tridimensional das organizações didáticas resumidas por Gascón, (2003) pode ser representado de maneira unidimensional pelo bloco tecnológico-teórico (θ/Θ), denominado por teoricista; pelo bloco prático (T/τ) ou tecnicista; pela experimentação ou modernista. Bosch e Gascón (2002), Gascón, (2003) e Chacón (2008) classificam esse espaço unidimensional como primeiro nível das organizações didáticas (teóricos, técnicos e modernistas) conforme apresentado na Figura12.

A Figura 12, de acordo com os autores acima, representa uma OD denominada unidimensional ou primeiro nível. O seu nome deve-se ao fato de privilegiarem um único momento didático, aquele que ela própria designa, conferindo um papel bastante secundário às outras dimensões do estudo. Os eixos representam três dos momentos do estudo: o momento teórico-

tecnológico (θ/Θ), o tempo de trabalho técnico (T/τ) e o momento exploratório (Ex). Desta forma, temos as organizações didáticas ideais envolvendo os eixos: teóricos (relacionado à θ/Θ), técnicos (T/τ) e modernistas (Ex).

O eixo *teórico* envolve o bloco tecnológico-teórico (θ/Θ), composto pelas tecnologias e teorias. Um modelo de prática pedagógica o qual prioriza o teoricismo, compreende que aprender matemática significa aprender teorias, ou seja, realizar organizações dedutivas envolvendo definições, postulados, demonstrações, tautologias e outras provas. Segundo Gascón (2003) as organizações didáticas teoricista enfatizam o conhecimento alcançado e cristalizado em "teorias", ou seja, o teórico identifica "ensinar e aprender matemática" com "teorias de ensino e aprendizagem".

No eixo *técnico*, temos o bloco prático (T, τ), composto pelas tarefas e técnicas. A organização didática tecnicista compreende o aprender matemática como resultado do trabalho com diversas tarefas e técnicas, ou seja, a aprendizagem ocorre por meio da repetição de vários exercícios do mesmo tipo, os quais conduzirão à memorização de regras e procedimentos. Este eixo enfatiza o mais rudimentar dos tempos de trabalho técnico. Essas organizações relegam a um papel bastante secundário os problemas, onde se devem desenvolver a sequência de técnicas adequadas, construir uma estratégia, para resolvê-los. (CHACÓN, 2008).

Os eixos teóricos e técnicos compreendem um processo didático totalmente mecanizado, considerando o aluno, respectivamente, como uma espécie de "caixa vazia", ele aprende conforme as informações recebidas, ou como um sistema automático, cuja aprendizagem ocorre mediante o domínio de técnicas recorrentes. Nas palavras de Chacón (2008), esse processo é considerado mecânico e totalmente controlável pelo professor. Os dois eixos descritos acima compartilham desse efeito: um por reduzir a matemática ao estudo de teorias e outro pelo fato de nos limitarmos à implementação de técnicas rudimentares.

E por fim, o eixo denominado modernista é caracterizado pela experimentação. Neste eixo a prática valorizada está na exploração de problemas não triviais. Assim, Chacón (2008, p. 69) sinaliza que essas

organizações identificam "aprender matemática" com "aprender atividade de resolução de problemas". Assim, o processo de aprendizagem é para eles um processo de descoberta indutiva e autônoma. Segundo Gascón (2003), nessa prática se aprende matemática mediante exploração (tentar técnicas diversas, aplicar algum resultado conhecido, buscar problemas semelhantes, formular conjecturas, buscar contraexemplos). Em continuidade, o autor (GASCÓN, 2003) revela que as OD modernistas simulam a inexistência de formas sistemáticas de fazer as coisas podendo ser ensinadas na instituição escolar.

As OD segundo Gascón (2003), também podem ser representadas de maneira bidimensional (clássicos, empirista e construtivista).

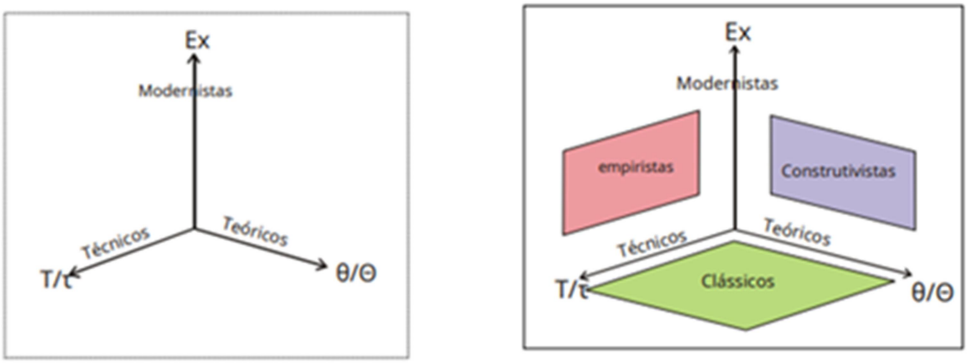


Figura 12: Modelos unidimensional e bidimensional das organizações didática.
Fonte: Chacón (2008).

Bosch e Gascón (2002), Gascón, (2003) e Chacón (2008) apresentam em um segundo nível, as chamadas OD “ideais” que integram dois dos momentos representados nos eixos da Figura 12. Obtemos, assim, a OD *clássicos* (articulando o θ/Θ e T/τ) *advindos* da intersecção entre propostas tecnicistas e teoricistas. As *empiristas* (integrando o T/τ e Ex) fazem a interlocução entre as concepções modernistas e tecnicistas e as *construtivistas* (combinando θ/Θ e Ex), é o resultado da articulação entre as ideias modernistas e teoricistas.

As organizações clássicas estão representadas pela combinação dos momentos do bloco tecnológico-teórico (θ/Θ) com os do bloco prático (T, τ), e considera que o processo de ensino é totalmente controlado pelo professor.

Segundo Gascón (2003), essas organizações são caracterizadas por certa banalização da atividade de resolução de problemas. Consequentemente, nas instituições onde predominam essas organizações, os professores encontram dificuldades em “motivar” e “justificar” a introdução de novos conceitos.

A abordagem empirista se caracteriza pela combinação dos momentos do bloco prático (T, τ) com a experimentação, considerando o aprender matemática como um processo indutivo baseado em imitar o modelo proposto de atividade por meio de várias práticas. Os autores Bosch e Gascón (2002) e Gascón (2003), caracterizam as abordagens empiristas pelo papel preponderante que estas organizações atribuem à atividade de resolução de problemas como motor do estudo. Também se distinguem pelo fato de considerarem a aprendizagem da matemática como um processo indutivo baseado na imitação e na prática. Essas organizações são construídas em modelos epistemológicos “quase empíricos" como sinaliza (GASCÓN, 2003).

A abordagem construtivista se caracteriza pela articulação entre a experimentação e valorização do bloco tecnológico-teórico (θ/Θ). Ela se propõe a contextualizar a atividade, considerando o aprender matemática significa um processo ativo de construção do conhecimento. Bosch e Gascón, (2002, p. 33) apontam que essa abordagem se caracteriza pelo fato de considerarem “[...] aprender é um processo ativo de construção conhecimento a partir de conhecimentos prévios e sob determinadas restrições”. À vista disso, a atividade de resolução de problemas é privilegiada e inserida em uma atividade mais ampla de construção de conhecimento.

A seguir, apresentamos os aspectos estruturais da TAD, diante de sua importância para análise das produções desta pesquisa.

2.5 Aspecto Estrutural da TAD

Como já vimos, o modelo praxeológico proposto por Chevallard (1999), é composto por quatro postulados: tipos de tarefa (T), técnica (τ), tecnologia (θ) e teoria (Θ). Esses componentes apresentam suas devidas funções: Os tipos de

tarefas (T) - estão relacionados com as tarefas a serem cumpridas; A técnica (t) -sinaliza que para o cumprimento das tarefas são necessárias as técnicas; A tecnologia (θ) - as técnicas são legitimadas através das tecnologias e; A teoria (Θ) - justifica a tecnologia.

A TAD parte da premissa que toda atividade humana regular pode ser descrita por um modelo chamado de praxeológico ou praxeologia, do grego, *práxis* (**prática** –bloco ligado ao como fazer) e *logos* (**razão** – bloco ligado ao "por eu fazer assim"). Conforme já demonstrado anteriormente, de forma resumida, esse modelo pode ser decomposto em quatro postulados apresentados, a seguir, com maior detalhamento:

2.1.1 Tipos de Tarefas (T)

Na raiz da noção de praxeologia, conforme Chevallard (1999), se encontram as noções interdependentes de tarefa (t) e de tipo de tarefa (T). Podemos entender como tipo de tarefa (T), de acordo com a TAD, todo e qualquer objeto que não encontramos sua existência diretamente na natureza, ou seja, será necessário realizar procedimentos próprios, em nosso caso em Ciências, para encontrá-lo. Quando um subtipo de tarefa (t) é parte de um tipo de tarefa T, escreveremos que t ϵ T.

Como esclarece o autor, podemos ainda diferenciar o gênero de tarefa do tipo de tarefa ou tarefa propriamente dita. O gênero de tarefa seria caracterizado por um verbo como, por exemplo, montar, levar, calcular, observar, etc., sendo expresso de forma mais ampla e conteúdo não definido. Já o tipo de Tarefa, ou tarefa, tem seu conteúdo estritamente especificado (CHEVALLARD, 1999).

Chevallard, (1999, p. 222) preconiza os tipos de Tarefas, gêneros de tarefas, não são dados da natureza, são "artefatos", "obras", são *construções institucionais*, cuja reconstrução em tal instituição, ou, por exemplo, em tal classe (sala de aula), é um problema completo, *que é um objeto mesmo da didática*.

Como dito anteriormente, para se realizar uma tarefa (t), ou tipo de Tarefa, é preciso realizar um procedimento. Assim, percebemos, essa

realização tem em sua gênese uma particularidade dinâmica, nos levando à noção de técnica (τ).

2.1.2 Técnica (τ)

Dada uma tarefa (t) qualquer, uma praxeologia relativa a um tipo de Tarefa (T), necessitará (a princípio) de um modo, ou de uma maneira, de realizá-la. A tal maneira de cumprir o "t" foi dado o nome de técnica (τ), do grego tekhnê, saber-fazer. Uma praxeologia relativa ao tipo de Tarefa (T) contém, a princípio, uma técnica (τ) relativa à "t". Contém assim "[...] um bloco designado por [T-τ], denominado de bloco técnico-prático, e identificará genericamente com o que se denomina "saber fazer". (CHEVALLARD, 1999, p. 223).

O autor (CHEVALLARD, 1999) aponta que uma técnica (τ) pode não ser suficiente para dar conta de todos os subtipos (τ) de uma tarefa "t" (sendo τ ϵ t). Assim, na praxeologia, poderemos ter técnicas superiores a outras. A questão da superioridade está na quantidade de subtipos (τ) de tarefas de T que uma técnica consegue realizar em relação à outra, ou seja, as técnicas superiores realizam uma quantidade maior de subtipos (τ) de tarefa de T.

Chevallard (1999) observa, ainda, que um determinado tipo de técnica (τ) não é universal para todas as instituições. Em certos casos, algumas instituições não estão em conformidade com determinados tipos de técnicas e, assim sendo, não reconhecerão e contestarão a validade desta técnica (τ).

> Tal exclusão é correlativa, em autores de I, de uma ilusão de 'naturalizar' as técnicas institucionais em I – fazer assim, é natural... -, em contraste com o conjunto de possíveis técnicas alternativas, que os sujeitos de I ignoram, ou, se são confrontados, lhes olharão como artificiais, e (portanto) 'contestáveis', 'inaceitáveis', etc. (CHEVALLARD, 1999, p. 223).

No contexto da TAD, Chevallard (2007) sublinha que em termos de OP e seus postulados, todo esse construto é inspirado nos escritos de Marcel Mauss (1976 – 1950), "As técnicas do corpo". O autor ressalta:

> Trabalhos voltados para modelagem da estrutura da atividade humana serão realizados principalmente em material matemático. Mas também se alimentará de exemplos emprestados a uma grande

> variedade de comportamentos, entre os mais diários, tendo suporte para este sobre certas análises antigas de Marcel Mauss (1876-1950) sobre as técnicas corporais. Andar daquele ponto no espaço até aquele ponto é uma "tarefa", e de um tipo que requer uma determinada técnica, na qual Marcel Mauss viu um verdadeiro "Idiossincrasia social", acompanhada, na cultura da instituição onde encontra seu habitat, por meio de toda uma procissão de comentários técnico-tecnológicos-teóricos (CHEVALLARD, 2007, p. 7).

Chevallard (2007) enfatiza "As técnicas do Corpo" de Marcel Mauss foi um dos artigos de referência para sua construção teórica acerca da noção de praxeológica, onde toda tarefa requer uma técnica que está, segundo Mauss, ligada a uma idiossincrasia social, portanto submetido às instituições sociais. A nossa incursão nos escritos de Mauss nos levaram à visão peculiar das práticas humanas como um conhecimento histórico, tradicional, precisando ser olhada sob uma perspectiva ampla:

> Eu digo as técnicas do corpo, porque se pode fazer a teoria da técnica do corpo a partir de um estudo, de uma exposição, de uma descrição pura e simples das técnicas do corpo. Entendo por essa expressão as maneiras pelas quais os homens, de sociedade a sociedade, de uma forma tradicional, sabem servir-se de seu corpo. Em todo caso, convém proceder do concreto ao abstrato, não inversamente. (MAUSS, 2003, p. 401).

Para Mauss (2003), as técnicas desempenham papel importante. Encaradas de um ponto de vista semelhante ao de Chevallard, para o Mauss evoluem, envelhecem e podem desaparecer:

> Um exemplo nos fará compreender isso imediatamente, a nós, psicólogos, biólogos, sociólogos. Outrora nos ensinavam a mergulhar depois de ter aprendido a nadar. E, quando nos ensinavam a mergulhar, nos diziam para fechar os olhos e depois abri-los dentro d´água. Hoje a técnica é inversa. (...) Há, portanto, uma técnica do mergulho e uma da educação do mergulho que foram descobertas com o tempo. (MAUSS, 2003, p.402)

Esse dinamismo presente nas técnicas está presente também na teorização. Calvacante *et al* (2016) observaram indícios de Mauss que corrobora com a tese de Chevallard (1996), onde há saber e a intenção de ensinar o didático está envolvido. Ou seja, as instituições sociais são também instituições didáticas.

Outra consideração importante, apresentada por Cavalcante et al (2016), sobre os escritos de Mauss (2003), está relacionada com a noção de sujeito. Para o autor, o sujeito diante das instituições sociais precisa ser visto como um ser biológico, social e psicológico. Essa tríade compõe o que Mauss (2003) chama de homem total.

Mauss (2003) assevera que o ato de aprender está fortemente condicionado pela relação sujeito-instituição, onde até atos puramente biológicos estão imbricados pelo papel social e sua influência sobre nós. A imitação nas técnicas do corpo carrega fatores sociais, mas também biológicos e psicológicos. Isso pode nos conduzir a inferir que a pessoa, como um homem- total desenvolve suas praxeológias e sua ação nas instituições influenciadas por diversos fatores, como sociais, culturais e psicológicos.

Machado (2011, p. 186) também constata que Chevallard (2007) utilizou-se dos estudos de Mauss (2003) para elaborar o conceito de *técnica* na TAD. A partir de então, entendemos "[...] os dispositivos culturais (expressão corporal, gestuais, rituais, linguagem escrita e oral, normas, etc.) são evidenciados por meio do relacionamento entre as pessoas [...]", e essas relações (pessoais ou institucionais) existem em função dos conhecimentos e saberes que são trocados, em todos os períodos de tempo e de espaço.

A partir do pensamento de Mauss (2003), entendemos que as técnicas podem ser reinterpretadas, modificadas e/ou substituídas, não só de acordo com o tempo e espaço, mas, também, conforme as necessidades da cultura local.

2.1.3 Tecnologia (θ)

Para poder dar um suporte racional e justificar a técnica (τ) aplicada para a realização de uma tarefa (t) é necessário a introdução da noção de tecnologia (θ), que é definida por Chevallard (1999) como sendo:

> (...) um discurso racional (*logos*) sobre a técnica – a tekhnê – t, discurso tendo por objetivo primeiro de justificar 'racionalmente' a técnica (τ), para assegurar-se de que permite realizar as tarefas do

> tipo (T), quer dizer, realizar que se pretende (CHEVALLARD, 1999, p 224).

Chevallard (1999) assinala três funções da tecnologia (θ). Na primeira o autor afirma que em dada instituição I uma técnica (τ) para a realização de um tipo de tarefa (T) vem, frequentemente, acompanhada de *vestígios* ou *embriões* de tecnologia (θ) e, em diversos casos, na técnica (τ), certos elementos tecnológicos vêm incorporados. Ele avança, ainda, ao afirmar, quando em uma instituição I existe, em princípio, somente uma técnica (τ) é reverenciada, reconhecida e empregada, essa técnica adquire um papel de "autotecnológica ", ou seja, não irá necessitar de justificativas, pois essa é a melhor maneira de se fazer nesta instituição I.

> (...) em uma instituição I, qualquer que seja o tipo de tarefa T, a técnica (τ) relativa a T está sempre acompanhada de ao menos um *embrião* ou, mais frequentemente, de um *vestígio* de tecnologia θ. Em muitos casos, inclusive, alguns elementos tecnológicos estão *integrados à técnica*.
> Outro fato que exista em I, uma técnica *canônica*, em princípio a única reconhecida e a única empregada, confere a esta técnica uma virtude 'autotecnológica': atuar dessa maneira não existe justificação, porque é a *boa maneira* de atuar (em I) (CHEVALLARD, 1999, p 224).

A segunda função da tecnologia, segundo Chevallard (1999, p. 244) "[...] é a de explicar, de *tornar inteligível*, *de aclarar* à técnica". Se a primeira função é -justificar a técnica – consiste em assegurar que a técnica fornece o pretendido, esta segunda função consiste em expor porque é correta. O autor chama atenção que estas funções são desigualmente assumidas por uma dada tecnologia. Deste do ponto de vista, nas matemáticas, a função de *justificação* predomina tradicionalmente, por meio da exigência da demonstração, sobre a função da *explicação* (CHEVALLARD, 1999).

A terceira função corresponde ao emprego de um termo mais atual para tecnologia: A função de *produção de técnicas*. Deve-se notar que existem tecnologias potenciais, a espera de técnicas, que não são ainda tecnologia de alguma técnica, ou são tecnologias de muito poucas técnicas. Neste contexto, assinala-se o fenômeno de *subutilização* de tecnologia disponíveis, tanto do ponto de vista da explicação como da produção (Chevallard, 1999).

Zanardi, Kneubil e Pereira (2013), apontam como o discurso racional justifica e explica o uso da técnica (τ) se emprega para realizar um tipo de tarefa (T). A tecnologia (θ) garante que a técnica irá cumprir seu propósito e explica qual maneira ela consegue fazer isto. Explicita o alcance da técnica, indicando seu grau de validade. Finalmente, a tecnologia também tem como função a produção de novas técnicas.

Almouloud *et al* (2021) apontam a existência de uma técnica (legível e justificável) em uma instituição (que a reconhece) é uma condição mínima para permitir o seu controle e garantir a eficácia das tarefas feitas, as quais são geralmente tarefas que demandam a colaboração de vários atores. Essas condições e restrições ecológicas implicam então a existência de um discurso descritivo e justificativo das tarefas e técnicas que Bosch e Chevallard (1999) chamam de tecnologia da técnica. Toda tecnologia precisa também de uma justificação, que denominam a teoria da técnica.

2.1.4 Teoria (Θ)

Chevallard (1999) especifica que o discurso tecnológico contém afirmações mais ou menos explícitas, acerca das quais podemos investigar as razões. Passa-se então "[...] a um nível superior de justificação-explicação-produção, o da teoria (Θ) que retoma, em relação à tecnologia, o papel que esta última tem a respeito da técnica" (CHEVALLARD, 1999, p 225).

A teoria justifica e explica as afirmações da tecnologia. É o discurso racional sobre a tecnologia. Ela tem, em relação à tecnologia, o mesmo papel que esta tem em relação à técnica, ou seja, a teoria é a tecnologia da tecnologia. Ou seja, a "[...] tecnologia é quem justifica, explica e gera técnicas e a teoria é quem justifica, explica e gera tecnologias e possibilita interpretar técnicas e provar tecnologias" (ZANARDI, KNEUBIL e PEREIRA (2013, p. 609).

Santos e Menezes (2015) sinalizam que para assegurarmos o funcionamento regular de uma tecnologia (θ) em uma instituição I, necessitamos de uma nova noção que explique e justifique esta tecnologia (θ). Isso nos leva à noção de teoria (Θ), que é a especulação abstrata da tecnologia; no plano teórico encontram-se as definições, os teoremas, as

noções mais abrangentes, as quais servem para explicar, justificar e produzir novas tecnologias.

Chevallard (1999) alerta que poderíamos chegar a uma regressão absurda, na qual sempre teríamos de justificar uma coisa atrás da outra, ou seja, a técnica justificada por uma tecnologia, é justificada por uma teoria, que seria justificada por outra teoria, por outra e outra, sucessivamente. Porém, o autor afirma que "[...] a descrição em três níveis (técnica/tecnologia/teoria), em geral, é o suficiente para dar conta da atividade a analisar" (CHEVALLARD, 1999, p 225).

O autor também argumenta que a justificação de uma dada tecnologia é, em muitas instituições, tratada por simples reenvio a outra instituição, real ou suposta, pensada como possuidora de tal justificação.

Pelas razões expostas, se faz pertinente enfatizar que para uma sólida produção e elaboração de uma OD é necessário relacioná-la a um modelo epistemológico estrutural do saber, que segundo Gascón (2003) ocorrerá por meio dos Momentos de Estudo (ME), e colocará a OD em funcionamento como veremos a seguir.

2.6 Aspecto Funcional da TAD - Momentos de Estudo (ME)

Não podemos esperar que em um processo de reconstrução de uma dada OC seja, ela, organizada de maneira única. Mas se constata, qualquer seja o caminho de estudo, *certos tipos* de situações estejam necessariamente presentes, inclusive se estão, de maneira variável, tanto no plano qualitativo quanto no plano quantitativo. Chamaremos a estes tipos de situações *momentos de estudo*, ou *momentos didáticos* porque se pode dizer, seja qual for o caminho seguido, chega-se forçosamente a um momento onde o tal "gesto de estudo" deverá ser cumprido. (CHEVALLARD, 1999).

No processo didático, quando se pretende ensinar saberes que pertencem às OP específicas de uma matéria, por exemplo, elementos de uma OP em Ciências (OC) o professor se utiliza de um conjunto de outros tipos de

Tarefas, com suas correspondentes técnicas, tecnologias e teorias, referentes à abordagem, organização e foco do conteúdo, que constituem as OD.

A noção de momentos para Chevallard, não se refere apenas à aparência da estrutura temporal do processo de estudo. “Um momento, no sentido dado da palavra aqui, é em primeiro lugar uma dimensão em um espaço multidimensional, um fator em um processo multifatorial” (CHEVALLARD, 1999, p. 245). Os ME estão além da aparência “[...] por que são em primeiro lugar uma realidade funcional do estudo, antes de ser uma realidade cronológica”. (CHEVALLARD,1999, p. 245).

> Bem entendido, uma boa gestão de estudo exige que cada um dos momentos didáticos se realize em um *bom momento*, ou mais exatamente, em *bons momentos:* pois um momento de estudo se realiza várias vezes, sob a forma de uma *multiplicidade de episódios* que rompem o tempo. (CHEVALLARD, 1999, p.245).

Chevallard (1999) propõe os “momentos de estudos”, ou “momentos didáticos”, como aqueles que permitem descrever o processo didático. Em nossa pesquisa trataremos somente como Momentos de Estudo (ME) aqueles que se relacionam a produção e elaboração do meio didático. Com relação aos ME, podemos descrevê-los a partir dos seis momentos, conforme proposto por Chevallard (1999):

1º) Momento do Primeiro Encontro

O primeiro momento de estudo é o primeiro encontro com a organização (O) que está em jogo. Tal encontro pode acontecer de várias maneiras, mas um modo de encontro – o de “re-encontro” – inevitável. Este “primeiro encontro” com o tipo de tarefa (T), pode ter lugar várias vezes, em função, sobretudo dos desenvolvimentos em Ciências e Didáticos nos quais produzem: pode-se voltar a *redescobrir* uma tarefa como volta-se a redescobrir uma pessoa que se acreditava conhecer (CHEVALLARD, 1999).

Portanto, este é o momento em que o aprendiz tem o primeiro contato com aquilo que ele irá estudar, saber ou saber-fazer. Normalmente, esse

primeiro encontro pode acontecer a partir do contato com um tipo de tarefa pertencente ao objeto de estudo.

2º) Momento Exploratório

Para Chavallard (1999, p. 247) "[...] o segundo momento é o de exploração do tipo de Tarefas (T), e da elaboração de uma técnica (τ), relativa a este tipo de tarefas". É o momento no qual o aprendiz explora tarefas pertencentes ao tipo de tarefa do estudo que ele está realizando e, com isso, pode desenvolver pelo menos uma técnica para resolver esse tipo de tarefa.

> Notar-se-á que, contra certa visão heroica da atividade matemática, que apresenta como uma série errática de enfrentamentos singulares com dificuldades sempre novas, o que está no coração da atividade matemática é mais a *elaboração de técnicas* que a resolução de problemas isolados. A ilusão moderna de um aluno-herói que supera sem a necessidade de luta toda dificuldade possível, se opõe também a realidade indispensável do aluno-artesão laborioso que, com seus discípulos, sob a condução reflexiva do professor, elabora pacientemente suas técnicas matemáticas. Na realidade, o estudo e a resolução de problemas de um tipo determinado vão sempre ao lado da constituição de ao menos um embrião de técnica, a partir da qual uma técnica mais desenvolvida poderá eventualmente emergir: o estudo de um problema *particular*, espécime de um tipo estudado, aparecerá assim, como um fim em si mesmo, senão como um *meio* para a constituição de uma técnica de resolução. Trama-se assim uma dialética fundamental: estudar problemas é um meio que permite criar e propor em marcha uma técnica relativa aos problemas do mesmo tipo, técnica que será a continuação ou meio para resolver de maneira quase rotineira os problemas deste tipo. (CHAVALLARD, 1999, p 247-248).

No caso de exploração de tarefas de OC, como a desta pesquisa, este momento pode trazer à tona técnicas e tecnologias novas ou reformuladas, que propiciem a resolução de problemas propostos pelo professor.

3º) Momento do Trabalho da técnica

O terceiro momento para Chevallard (1999) é a constituição do entorno tecnológico-teórico relativo à técnica. De modo geral, este momento está em intercorrelação estreita com cada um dos outros momentos. O autor (1999, p.

248) ressalta “[...] desde o primeiro encontro com um tipo de tarefas, existe geralmente uma colocação em relação com um entorno tecnológico-teórico anteriormente elaborado [...]”, ou como germes de um encontro por criar, que se precisará em uma relação dialética com a emergência técnica.

Importante salientar, às vezes as estratégias de direção de estudos tradicionais fazem, em geral, deste terceiro momento a *primeira etapa* de estudo, etapa, então, comum ao estudo de vários tipos de problemas T, todos os que, entre os tipos de problemas a estudar, aparecem como relativos ao mesmo entorno tecnológico-teórico. O estudo desses tipos de problemas se apresenta então, classicamente, como uma série de aplicações do bloco *tecnológico-teórico* assim posta em marcha (CHEVALLARD, 1999).

Neste terceiro momento, a técnica é trabalhada com o intuito de se perceber sua extensão, validade e precisão. Podem surgir novas técnicas ou ela pode ser aperfeiçoada e ampliada. Além disso, a necessidade de um discurso tecnológico que a justifique e explique, pode ser usada para resolver aquele tipo de tarefa que pode surgir.

4º) Momento Tecnológico-teórico

O quarto ME para Chevallard (1999) é o do trabalho com a técnica, deve por sua vez melhorar a técnica tornando-a mais eficaz e mais confiável (exige retocar a tecnologia elaborada até então), e valorizar os conhecimentos obtidos nela: este momento de pôr à prova a técnica, supõe em particular um ou alguns corpos de tarefas adequados tanto qualitativamente como quantitativamente.

É neste quarto momento que é desenvolvido o discurso tecnológico e teórico que respaldam a utilização da(s) técnica(s) desenvolvida(s) no momento anterior.

5º) Momento da Institucionalização

O quinto ME é o momento da institucionalização; tem por objetivo especificar o que é “exatamente” a Organização (O) elaborada, separando claramente, de um lado os elementos que, havendo contribuído para a sua

construção, não lhe haviam sido integrados, e por outro lado, os elementos que entraram de maneira definitiva na Organização (O) considerada.

Chevallard (1999, p. 249) destaca que o momento da institucionalização é, pois,

> [...] em primeiro lugar, o qual na construção "bruta" que pouco a pouco foi emergindo do estudo, vai separar, por um movimento que compromete o futuro, o "matematicamente necessário", que será conservado, e o "matematicamente contingente" que, pronto, será esquecido. Neste momento de *oficialização*, uma praxeologias matemática separada da história singular que a fez nascer, faz sua entrada na cultura da instituição que albergou sua gênese.

Neste quinto momento, a OP estudada é institucionalizada, passa do aspecto informal para o formal, os blocos prático e teórico são formalmente constituídos de maneira lógica e coesa de acordo com a instituição que respalda a OP em questão.

Chevallard (1999) explica ser a fase da institucionalização que *revitaliza o estudo*, contribuindo para pôr em evidência tal ou qual tipo de problema, ainda que relevante na Organização (O), não foi, todavia, estudado ou não o havia sido suficiente. Podendo ser reorganizada nos diferentes níveis de organização: "*pontual*, *local*, *regional* e *global"*. E deste modo, o processo de estudo vai assim se "reabrir" a cada vez a Organização (O) existente, para modificá-la, enriquecendo-a, simplificando-a, etc.

6º) Momento da Avaliação

O sexto momento de estudo para Chevallard (1999) é o momento da avaliação que se articula com o momento da institucionalização: a suposição das relações institucionais transcende as pessoas, de fato, fundamenta razoavelmente o projeto de avaliar as relações *pessoais* referindo-as à *norma* que o momento da institucionalização terá "hipostasiado". O autor sustenta que na prática, chega-se a um momento no qual se deve "fazer um balanço" porque esse momento de reflexividade o qual, qualquer seja o critério e o juiz, se examina o que vale e o que foi aprendido, este momento de verificação, apesar das memórias da infância, não é em absoluto invenção da escola, participa de fato da "respiração" mesma de toda atividade humana.

Segundo Chevallard (1999, p.150),

> A operação de avaliação deve ser entendida assim, em um sentido mais amplo: detrás da avaliação clássica de relações *pessoais*, quer dizer, por trás da avaliação "das pessoas", se perfila uma avaliação da *norma mesma* – da relação institucional que serve de padrão. Quanto vale, de fato, a organização matemática que foi construída e institucionalizada? Mais além da interrogação sobre o domínio, por qualquer pessoa, de tal ou qual técnica, encontramos então a interrogação sobre a *técnica em si mesma* – É potente, manejável, segura, robusta também? Esta avaliação – a que os usos escolares concedem, é verdade, uma parte muito pequena – é aqui formadora, não de uma pessoa, senão de uma praxeologias: deste ponto de vista, participa da institucionalização. Como elemento reformador, permite revitalizar o estudo, suscitar a reposição de tal ou qual momento, e talvez do conjunto do trajeto didático.

O momento em que se avalia o entendimento sobre a OP em questão é posto à prova, e o uso da técnica e o conhecimento do bloco teórico por trás da técnica. Apesar de aparentemente os ME seguirem a ordem apresentada, eles não precisam ser vivenciados nesta ordem durante um processo de estudo. Contanto que todos eles estejam presentes, um indivíduo conseguirá construir de forma adequada a OP estudada.

> É pertinente destacar que a TAD concebe os momentos de estudo, como vivências necessárias para que um indivíduo consiga dominar um determinado conhecimento, pois somente a partir da vivência destes momentos é que o indivíduo consegue construir a práxis e o logos sobre o conhecimento em questão" (DIOGO, OSÓRIO E SILVA, 2007).

Note-se ainda, que os três primeiros ME apresentados abordam a construção do bloco prático da OP estudada, enquanto que o quarto momento se refere à construção do bloco teórico. Os últimos dois momentos, por sua vez, dão conta de tornar coesos esses dois blocos e de avaliar sua construção.

É importante destacarmos, ainda, os ME são vivências e devem ser experimentadas por qualquer pessoa que esteja em um estudo, no sentido que eles não se restrinjam às sequências didáticas preparadas pelos professores ou propostos pelos livros didáticos, no ambiente escolar. Assim, essa concepção extrapola os limites da escola e do trabalho do professor; ela pode

ser vivenciada sozinha pela pessoa que estuda ou com o auxílio de outra pessoa, pode ser um professor ou alguém conhecedor da OP a ser estudada.

E para finalizar, adiantamos, os ME estão sistematizados no próximo capítulo, compondo a metodologia de pesquisa, pelo fato de a pesquisa ter sido desenvolvida a partir da análise das inter-relações da formação continuada de professores de Ciências da Natureza, em classes ribeirinhas multisseriadas, com a práxis docente a partir dos Momentos de Estudo da Teoria Antropológico do Didático.

CAPÍTULO III: UM NOVO JEITO DE CAMINHAR: O PERCURSO DA PESQUISA

"...Por isso é que agora vou assim
no meu caminho. Publicamente andando
Não, não tenho caminho novo.
O que tenho de novo
é o jeito de caminhar.
Aprendi
(o que o caminho me ensinou)
a caminhar cantando
como convém
a mim e aos vão comigo.
Pois já não vou mais sozinho".

Poema "A vida verdadeira" (THIAGO DE MELLO, 1996)[13].

O trecho do poema "Vida Verdadeira" de Thiago de Mello retrata os caminhos que percorremos pelo rio e pelas trilhas da floresta para conhecer, aprender, vivenciar e assim consolidar o nosso jeito de caminhar, que não são totalmente novos, mas se renovam num novo tempo de escrever e pensar como pesquisadora na Amazônia com os professores ribeirinhos.

Assumir um "novo jeito de caminhar" é mostrar os caminhos diferentes dos antes já traçados e, para isso, muitas vezes, é necessário fazer alguns mergulhos para dizer como foi construído este caminhar no processo de pesquisa. Um dos principais mergulhos foi na TAD para que pudéssemos entender e nos apropriar do saber e, assim, chegar ao nosso modo de saber-fazer.

As vivências e convivências com a realidade nos permitiram analisar as inter-relações da formação continuada de professores de Ciências da Natureza e Classes Ribeirinhas Multisseriadas com a práxis docente, a partir dos Momentos de Estudo (ME) da Teoria Antropológico do Didático (TAD). Este processo na pesquisa permitiu a construção do meu caminho enquanto

[13] Excerto do poema "A Vida Verdadeira", de Thiago de Mello, parte integrante da obra: Faz escuro mas eu canto: porque a manhã vai chegar (1996).

pesquisadora, ou seja, o meu jeito de caminhar. E que jeito é esse? É o jeito de olhar e valorizar a pessoa humana que existe em cada sujeito, é a escuta, é se permitir o diálogo, é olhar a realidade e entender que ela é composta de multifaces da história, da cultura e da identidade amazônica, que ao nosso olhar se constitui como pesquisa qualitativa.

Desse modo, consideramos este processo de pesquisa uma abordagem qualitativa, pautada no referencial de Esteban (2010) quando argumenta, como

> [...] uma atividade sistemática e orientada à compreensão em profundidade de fenômenos educativos e sociais, à transformação de práticas e cenários socioeducativos, à tomada de decisões e também ao descobrimento e desenvolvimento de um corpo organizado de conhecimentos. (ESTEBAN, 2010, p. 127).

Também destacamos, ao revelarmos o nosso entendimento sobre a pesquisa qualitativa, não estamos nos referindo apenas a procedimentos metodológicos, mas também aos fundamentos teórico-epistemológicos que os sustentam e orientam. Portanto, nos parece pertinente pautar no referencial de Guba e Lincoln (1994, 2000), quando nos dizem que a pesquisa qualitativa é um conjunto de práticas interpretativas de pesquisa, e também espaços de discussão ou discurso metateórico.

Os objetivos que norteiam a pesquisa caminham dentro desta abordagem e nos levam a: Conhecer o universo cultural do professor ribeirinho de classes multisseriadas; Desenvolver encontros formativos com os professores de Ciências das comunidades ribeirinhas a partir dos Momentos de Estudos da Teoria Antropológico do Didático; Analisar as relações da formação continuada dos professores de Ciências da Natureza com a práxis docente; Identificar elementos que interferem diretamente na construção das praxeologias dos professores de Ciências da Natureza de classes multisseriadas. Deste modo, reafirmamos, nossa pesquisa é de abordagem qualitativa por apresentar objetivos que basicamente abrangem a compreensão dos fenômenos socioeducativos, por nos possibilitar a descoberta e a interpretação do contexto, e nos permitindo retratar a realidade dos partícipes pesquisados.

Considerando isso, não podemos pensar em um problema e nos objetivos sem antes pensarmos em possibilidades de desvendarmos os caminhos para dar respostas aos nossos questionamentos. Se faz necessário trilhar não apenas um caminho, mas quantos forem necessários para se constituir um novo jeito de caminhar. Nos escritos de Ghedin e Franco (2008, p.26), o método é um conceito de origem grega cujo significado é “[...] caminho que se faz caminhando enquanto se caminha [...]” e, portanto, só pode ser visto plenamente quando se chega ao fim do processo.

Os caminhos, por nós percorridos, pelo rio e pelas trilhas da floresta refletem os nossos saberes (acadêmicos, curriculares, disciplinares e experienciais) conforme Tardif (2014) exemplifica: os saberes dos professores são plurais e heterogêneos.

O caminho da pesquisa nos ensinou, trabalhar com os professores ribeirinhos se faz necessária uma postura ética por parte do pesquisador no sentindo de saber ouvir os desabafos, o silêncio, o choro, as críticas e as diferentes denúncias que as falas transmitem. Aprendemos que esta conduta vai além do ponto vista do Comitê de Ética em verificar se os parâmetros éticos mínimos da comunidade dos pesquisadores estão sendo observados, garantindo que não se comentam abusos ou se viole a dignidade humana.

Também elucidamos as contribuições de Ghedin e Franco (2008), quando discorrem que o método de pesquisa tem uma dimensão mais filosófica, de caráter epistemológico, na qual está situada a reflexão sistemática sobre o conhecimento, e tomam corpo as correntes filosóficas e científicas que se debruçam sobre o problema metodológico. Por outro lado, os autores pontuam, o método conta com uma dimensão operativa instituída pelas práticas e ações permitindo o acesso da pesquisa, e do pesquisador ao objeto de estudo (GHEDIN e FRANCO, 2008).

Diante disso, explicitamos que nossa dimensão operativa da pesquisa se enquadra na pesquisa-ação fundamenta em Tripp (2005). O autor chama atenção para se reconhecer a pesquisa-ação como um dos inúmeros tipos de investigação-ação, cujo termo é genérico para qualquer processo que siga um ciclo no qual “[...] se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. Planeja-se, implementa-se,

descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática" (TRIPP, 2005, p. 446).

Situamos a pesquisa ação na orientação emancipatória e de crítica social por apresentar o/a professor/a como alguém que questiona, levanta problemas. Mas, vale destacar, dentro da visão da racionalidade técnica e prática também aparece a concepção do/a professor/a como alguém que levanta problemas. Porém, segundo Diniz-Pereira (2011, p. 27), "[...] tais modelos não compartilham da mesma visão sobre a concepção a respeito da natureza do trabalho do professor". Os modelos técnicos têm uma concepção instrumental sobre o levantamento dos problemas; os práticos têm uma perspectiva mais interpretativa e os modelos críticos têm uma visão política explicita sobre o assunto (DINIZ-PEREIRA, 2011).

De tal forma, Diniz-Pereira (2011) demonstra que existem no mínimo três modelos baseados na racionalidade crítica: O primeiro é o modelo *sócioreconstrucionista*, apontado por Liston e Zeichner, (1991), o qual concebe o ensino e a aprendizagem como veículo para promoção de uma maior igualdade, humanidade e justiça social na sala de aula, na escola e na sociedade. O segundo é o modelo *emancipatório ou transgressivo,* assinalado por Hooks (1994), o qual concebe a educação como expressão de um ativismo político e imagina a sala de aula como um local de possibilidades, permitindo ao professor construir modelos coletivos para ir além dos limites, para transgredir. E por terceiro o modelo, *ecológico crítico,* registrado por Carson e Sumara (1997), no qual a pesquisa-ação é concebida como um meio para desnudar, interromper e interpretar desigualdades dentro da sociedade e, principalmente, para facilitar o processo de transformação social.

Por essas razões, compreendemos que nossa pesquisa se enquadra na pesquisa-ação baseada na racionalidade crítica, e dentro dessa visão crítica buscamos analisar as inter-relações da formação continuada de professores de Ciências da Natureza e Classes Ribeirinhas Multisseriadas com a práxis docente, a partir dos ME no contexto da TAD.

Clarificamos também sobre as figuras e imagens utilizadas ao longo dos capítulos, elas podem parecer excessivas, pois no texto tentamos mostrar a

longa caminhada para construção deste estudo, considerando as nossas reflexões, emoções, os erros, os caminhos tortuosos, levando em conta até mesmo os impasses para não corrermos o risco de "despersonalizar" o contexto da pesquisa, como chama Chevallard (1986) para o conjunto de eliminações que o pesquisador faz.

Em virtude disso, a nossa intenção é que as fotografias nos ajudem a mostrar para o leitor um recorte mais aproximado da realidade, ou seja, do caminhar de ir e vir constante, implícitos nas características não só desse texto. Assim, seria difícil escrever um texto com certa linearidade relatando os acontecimentos da pesquisa, já que ela mesma não foi e nem é linear, mas organizamos o texto de maneira a apresentar os caminhos trilhados, conforme vivenciados na pesquisa. Nossa intenção é proporcionar a maior compreensão possível do contexto ribeirinho, como também do universo cultural dos professores, da escola, da comunidade, dentre outros aspectos.

3.1 Um sobrevoo pelas comunidades ribeirinhas do Amazonas

Iniciamos situando o caminho que percorremos no estado do Amazonas para construir o percurso de pesquisa nas comunidades ribeirinhas. Para facilitar o entendimento esclarecemos que o estado está organizado em sub-regiões[14] divididas da seguinte maneira (AMAZONAS, 2009):

> 1ª Sub-Região - Região do Alto Solimões: Amaturá, Atalaia do Norte, Benjamin Constant, Santo Antônio do Içá, São Paulo de Olivença, Tabatinga e Tonantins;
> 2ª Sub-Região - Região do Triângulo Jutaí-Solimões-Juruá: Alvarães, Fonte Boa, Japurá, Juruá, Jutaí, Maraã, Tefé e Uarini;
> 3ª Sub-Região - Região do Purus: Boca do Acre, Canutama, Tapauá, Pauini e Lábrea;
> 4ª Sub-Região - Região do Juruá: Carauari. Eirunepé, Envira, Guajará, Ipixuna e Itamarati;
> 5ª Sub-Região - Região do Madeira: Apuí, Borba, Humaitá, Manicoré e Novo Aripuanã;
> 6ª Sub-Região - Região do Alto Rio Negro: Barcelos, Santa Izabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira;

[14] Criada pela Lei Complementar Nº 052/2007, modificada pela Lei Complementar Nº 059/2007 e pela Lei promulgada Nº 64/2009.

7ª Sub-Região - Região do Rio Negro-Solimões: Anamã, Anori, Beruri, Caapiranga, Coari e Codajás;
8ª Sub-Região - Região do Médio Amazonas: Maués, Nova Olinda do Norte e **Urucurituba**;
9ª Sub-Região - Região do Baixo Amazonas: Barreirinha, Boa Vista do Ramos, Nhamundá, Parintins, São Sebastião do Uatumã e Urucará;
10ª Sub-Região - Região Metropolitana: Autazes, Manaus, Careiro Castanho, Novo Airão, Careiro da Várzea, Presidente Figueiredo, Iranduba, Rio Preto da Eva, Itacoatiara, Silves, Itapiranga, Manacapuru e Manaquiri.

Essa organização do Amazonas agrega os municípios em sub-regiões baseadas, entre outros aspectos, nas calhas dos rios, conferindo a maioria desses territórios o nome das calhas aos quais pertencem. Este aspecto, segundo Guimarães (2018) demostra o papel regulador que os rios têm no ordenamento geográfico do estado, conforme a figura abaixo.

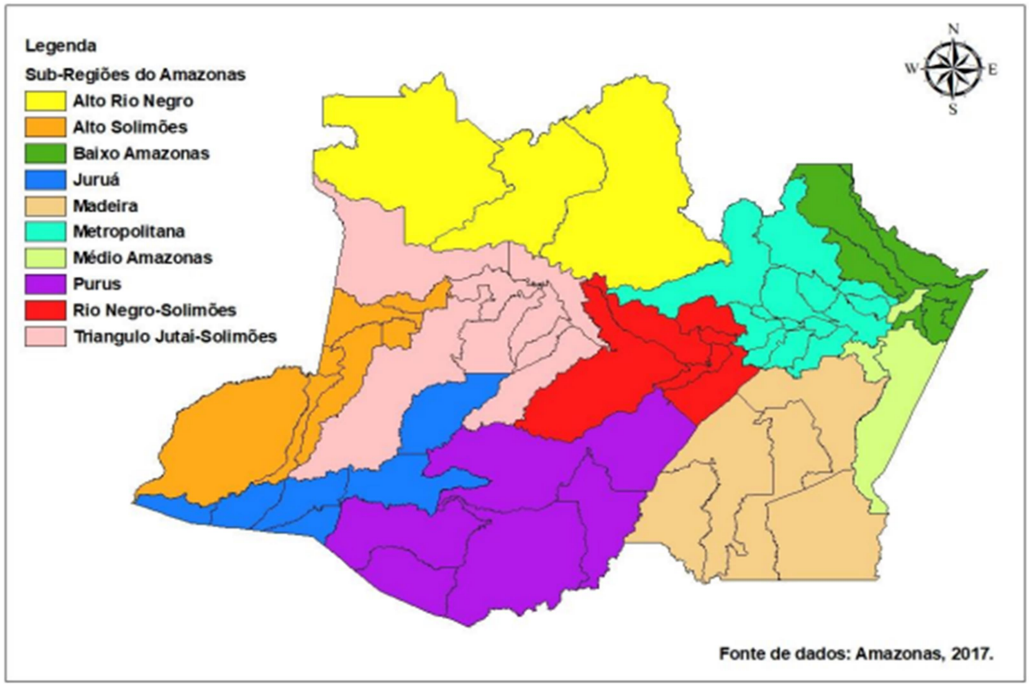


Figura 13. Sub-regiões do Estado do Amazonas.
Fonte: Guimarães 2018.

Essa organização das sub-regiões de acordo com Guimarães (2018) está baseada nas calhas dos rios como identificado na legenda. Vale destacar, esta sub-divisão é de suma importância para o entendimento da dinâmica hidrográfica dos rios do Amazonas.

Nossa intenção é informar que essa dinâmica do regime hidrológico na Amazônia modifica o seu espaço, assim como sua paisagem, com regimes de secas e cheias, tal fato se denomina de sazonalidade (ABREU e OLIVEIRA, 2012). Essas modificações afetam diretamente os ribeirinhos e determinam a dinâmica da comunidade, do calendário escolar, entre outros, como veremos mais à frente.

O campo de pesquisa situa-se no município de Urucurituba-AM, um dos 62 Municípios do Estado do Amazonas, fica situado na microrregião sul, a margem direita do Rio Amazonas. É a 8ª sub-região, região fisiográfica do Médio Amazonas. Dista da capital do Estado 212 km em linha reta. Limita-se com os Municípios de Parintins, Barreirinha, Boa Vista do Ramos, Itacoatiara, Silves, Itapiranga e Urucará.

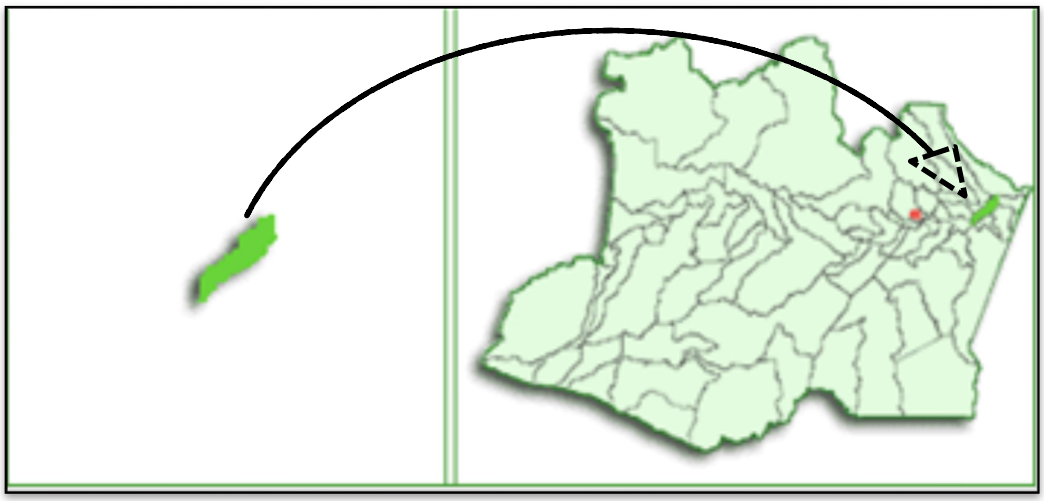


Figura 14. Localização do Município de Urucurituba -AM.
Fonte: IBGE - dezembro de 2021.

O município ocupa uma área territorial de 2.886,494km² (IBGE/2021), possui uma vegetação tipicamente coberta pela floresta Amazônica. Altitude de 16m acima do nível do mar, seu clima é quente e superúmido, com temperatura máxima de 35ºC - mínima de 22ºC – média de 27ºC. Quanto às suas coordenadas cartesianas, situa-se a 2º 47”54” de latitude sul e a 57º 20 de longitude a oeste de Greenwich. Atualmente, o município apresenta 42 comunidades, sendo a Vila de Itapeaçú e a Vila Augusto Montenegro (antiga sede do município), com maior urbanização, totalizando uma população

estimada de 24.098 habitantes (IBGE, 2021).

Foi espaço tipicamente amazônico, caracterizado pela presença de vegetação de várzea, terra firme, por furos[15], igarapés e paranás que situamos nosso campo de pesquisa, conforme mostrado na figura 15 abaixo.

Figura 15. Mapa de localização geográfica do campo de pesquisa.
Fonte: Disponível no site:<http://maps.google.com.br/>. Acessado em 13 fev. 2019).

O campo de pesquisa foi composto por sete comunidades, sendo elas: Jurupari, Santa Cruz, Guajará, Paraná do Preto, Nova Esperança, Vila Fátima e Monte Horebe. A figura[16] acima apresenta a localização geográfica de cada uma delas, sendo o ponto de referência a sede do município marcada pelo ponto vermelho e as comunidades, onde se localizam as escolas, estão marcadas pelo ponto verde.

[15]Furos são trechos de água em meio a arvoredos e plantas aquáticas, passíveis de serem navegados, pelos quais os rios se comunicam.

[16] Na figura, aparecem dois Urucurituba, o que está marcado com ponto vermelho é a atual sede do município e a segunda, mais abaixo é a antiga sede do município conhecida como Urucurituba Velho.

Se observarmos com atenção a figura 15 é possível perceber que existem comunidades que estão mais próximas da zona urbana da cidade, outras intermediárias e algumas mais distantes. Pelo fato de apresentarem proximidades geográficas, acabam apresentando características similares, e para que o texto não se torne cansativo e nem repetitivo, faremos um sobrevoo nas comunidades apresentando de maneira geral os seguintes pontos: localização, festejos, saneamento básico, saúde, lazer, alimentação, habitação, meio de transporte e educação.

Vale ressaltar, as comunidades ribeirinhas estão localizadas às margens do rio, margem de igarapés, em terra de massapé ou dentro dos lagos, em áreas inundáveis nos períodos de subida e descida das águas. Segundo Pereira (2007), as áreas alagáveis na Amazônia Legal possuem quatro estações climáticas definidas pela sazonalidade dos rios: a enchente, a cheia, a vazante e a seca. As estações enchente/cheia têm um período total de oito meses e a vazante/seca quatro, conforme a figura abaixo.

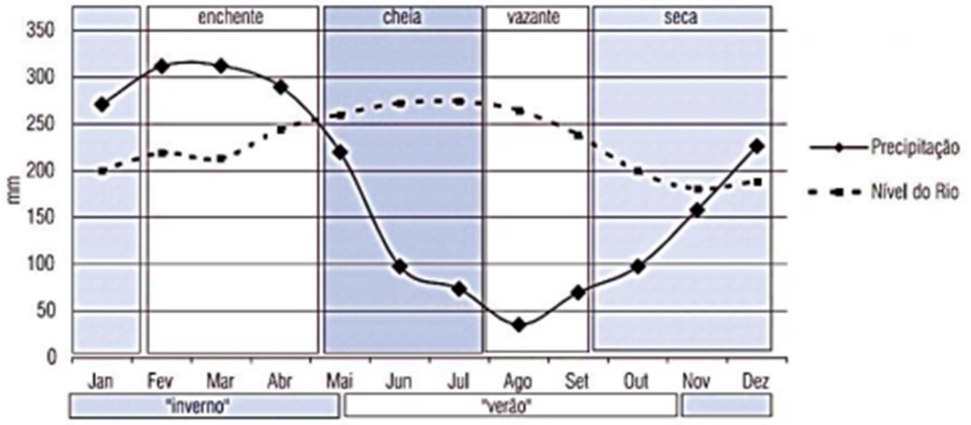


Figura 16. Estações climáticas nas regiões de várzea da Amazônia.
Fonte: Pereira (2007)

As comunidades amazônicas sofrem fortes influências da sazonalidade tanto no período de cheia como de seca, mas segundo relatos dos moradores o período de seca é o de maior sofrimento, tudo se torna mais distante e de difícil acesso. No período de cheia, mesmo as casas, as escolas e a comunidade em geral ficando inundadas, ainda é o período em que se torna

mais fácil o acesso, devido abrir passagens para as embarcações navegarem pelos lagos, paranás, igarapés e outros.

Segundo Barreira (2007), o caboclo-ribeirinho, camponês da Amazônia, possui uma singularidade construída e reconstruída neste amplo contexto que envolve terra, floresta e água, pois

> [...] esta singularidade oferece uma gama complexa e rica de fatos, apresentando uma realidade prenhe de significados sociais. [...] Principal ancestral os "índios das águas" [...] possuidor de um *capital social* que torna parte de um agrupamento humano bem-sucedido nos seus processos adaptativos. A adaptação é constituída na compreensão correta da relação entre o *tempo de abundancia* e o da *escassez* principalmente, na articulação do meio ambiente com o "ciclo das águas" (p. 12).

Segundo o autor (BARREIRA, 2007), os ribeirinhos retiram seus sustentos das águas e das plantações, caracterizando assim auto sustentação ligada a um equilíbrio e respeito ao tempo da própria natureza. Muitas vezes este tempo não é compreendido pelo sujeito que não vive neste contexto – que chama os ribeirinhos de preguiçosos, atrasados, descansados.

De fato, o entendimento ocorre de maneira contrária: os ribeirinhos sabem e respeitam o tempo das águas, o tempo da desova, o tempo de descanso da terra; conhecem o enriquecimento do solo nas terras de várzea após as enchentes. A relação homem-natureza "[...] é tecida em uma perfeita simbiose, em um delicado equilíbrio entre a vida humana e a biodiversidade [...]" (BARREIRA, 2007, p. 11).

No período de seca, o acesso é muito complicado para as comunidades, pois esses paranás, lagos, igarapés secam e o acesso é feito a pé, em longas caminhadas que exige um bom preparo físico para quem se desafia a visitar. Algumas comunidades dispõem de trilhas de 12 km com aproximadamente 2h de caminhada e no período de transição enchente o acesso é feito apenas via a cavalo, pois as trilhas se transformam em grandes lamaçais. Também vale destacar, mesmo com todos os desafios da seca, esse é o período em que os ribeirinhos aproveitam para fazer o plantio dos legumes, verduras e hortifrutes em geral.

Existem comunidades influenciadas fortemente pela cidade, por se localizarem muito próximas à sede do município de Urucurituba, como é possível observar no mapa, Figura 15. O acesso à cidade se dá por dentro do próprio lago por meio de canoas e transportes motorizados como rabetas e voadeiras. As comunidades mais distantes da sede do município recebem influências dos municípios vizinhos.

A maioria das comunidades são de religião católica com festejos para os Santos (São João, São Lázaro, São José, Divino Espirito Santo, Santa Cruz, Sagrado Coração de Jesus, Nossa Senhora de Fátima, entre outros) que acontecem todos os anos, nos meses agendados pelas comunidades. Também existem comunidades evangélicas com igrejas dirigidas por pastores.

Quanto à energia, algumas comunidades dispõem da rede de energia elétrica, oriunda do Programa Social Luz Para Todos que é operacionalizado pela Eletrobrás. Porém, ainda existem comunidades que não dispõem da rede de energia elétrica, possui apenas gerador de energia funcionando apenas no período noturno.

Com relação à água, as comunidades não dispõem de água encanada, mas vale ressaltar que “algumas” dispõem de uma estação de tratamento de água Salta Z[17] - Solução Alternativa Coletiva Simplificada de Tratamento de Água situadas ao lado das escolas. O Salta Z é um projeto da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) que transforma água suja em potável para o consumo humano, das populações mais carentes, e segue o princípio de sustentabilidade, utilizando materiais ecologicamente corretos e custam cerca de 25% menos que os modelos tradicionais.

As comunidades que não dispõem de estação de tratamento, o consumo é feito da água dos lagos e também do rio Amazonas; são coletadas por bomba d’água ou carregadas em baldes, e ainda existem comunidades onde o consumo de água é feito das cacimbas sem nenhum tratamento. Porém, vale ressaltar que existem orientações especificas das agentes de saúde para o uso do hipoclorito.

[17] Ver na Portaria Federal (PRC Nº05 de 28/09/2017, Anexo XX, Art. 5º, Inciso VII). BRASIL, Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de saúde. Publicado no D.O.U.

Em se tratando do serviço telefônico convencional rural este ainda existe em algumas escolas, mas a maioria da comunicação é feita via telefone celular com sinalização muito ruim, algumas até dispõem de conexão de internet “oscilando” vindo de outros municípios. Em algumas comunidades a conexão é feita em único ponto, como é possível observar abaixo.

Imagem 1 e 2. Acesso à comunicação via telefone.
Fonte: Silvia Lima (2019).

A respeito da saúde, existe um agente de saúde e um transportador exclusivo nas comunidades, mantido pelos recursos da Secretaria Municipal de Saúde que atende os comunitários e, em caso de emergências são encaminhados e transportados para as unidades de saúde mais próximas. Cumpre informar, as comunidades recebem a cada três meses a Unidade Básica de Saúde Fluvial - UBS fluvial, com profissionais habilitados (médico, dentista, enfermeiros, técnicos de enfermagem) para atendimento da população ribeirinha. Em algumas situações, devido a logística, os comunitários se deslocam para outras comunidades para receberem o atendimento. Já aquelas comunidades próximas à zona urbana o atendimento é realizado na cidade. Mas vale ressaltar, quando é solicitado pelas comunidades, a equipe médica vai à escola e realiza atendimento aos comunitários.

Acerca da habitação, predominam as casas de madeira, sendo alvenaria as escolas, alguns espaços comunitários como a Igreja, o Centro Social.

Porém, existem escolas e espaços comunitários construídos de madeira e também casas de palhas. A maioria das residências apresentam características típicas das casas dos ribeirinhos, mas existem alguns designers diferenciados com varandas e estilo colonial como é o caso comunidade de Nova Esperança.

Algumas residências funcionam como comércios, mas quando precisam fazer compras maiores, os comunitários se deslocam para o município vizinho ou para sede no município. A alimentação é basicamente o peixe com farinha da região, consomem frangos, muitos enlatados e algumas vezes carne bovina, aqueles que têm criação de gado. Ponto importante esclarecer, nessas comunidades existe fartura de peixes que fazem parte da alimentação e também são comercializados pelos comunitários. A maioria se alimenta de frutos como melancia, banana, milho, macaxeira, feijão e muitos hortifrutes como maxixe, quiabo, jerimum, couve, entre outros, cultivado por eles.

As comunidades ribeirinhas revelam belezas da natureza e segredos da fauna e da flora que servem como fonte para a sobrevivência ao caboclo amazonense; são produtores e comercializam uma variedade de frutos como pupunha, graviola, açaí, castanha, piquiá, uxi, entre outros, e nesse cenário as comunidades estão inseridas.

Há uma enorme limitação em relação ao lazer na região, se resumindo apenas no campo de futebol, onde se realizam os campeonatos. No período de enchente/cheia fica inviável devido à inundação do campo. No entanto, no período de seca fica muito difícil o acesso devido os lagos, furos, igarapés secarem e o percurso se tornar mais longo e cansativo, por ser feito a pé, mas mesmo assim, não deixam de acontecer.

O meio de transporte para os comunitários, alunos e professores dependendo do período é feito de maneiras distintas. Na enchente é feito pelo rio por meio canoas com remo (manual), de embarcações motorizadas em rabetas, voadeiras e até barcos. No período de seca uma parte é feita por água e o restante é feito a pé, em longas caminhadas e muitas vezes através de cavalo. Mas como já citamos anteriormente, tudo depende do movimento da água. Para a condução escolar existem embarcações contratadas por uma empresa terceirizada pela prefeitura que conduzem os alunos e professores ida e volta todos os dias para a escola.

É dentro deste cenário amazônico que se localizam as escolas; elas estão sob jurisdição da Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Urucurituba - SEMEC e atendem as modalidades de Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II e algumas o Ensino Médio “Ensino Presencial com Mediação Tecnológica”.

O atendimento dos alunos da Educação Infantil e do Ensino Fundamental I e II é feito de modo presencial, em classes multisseriadas. Recordamos, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2007, p.25) compreende como classes multisseriadas aquelas que “[...] têm alunos de diferentes séries e níveis em uma mesma sala de aula, independentemente do número de professores responsável pela classe”. Geralmente, na realidade pesquisada, essas contam com a presença de um único professor (unidocência) cuja incumbência é ensinar todos os alunos, cada um em seu nível escolar.

Esse “modelo de atendimento” é bastante presente na realidade amazônica, principalmente nas áreas de difícil acesso, pois muitas escolas têm número baixo de matrículas e a mudança para outras escolas nem sempre é possível por conta da distância/logística.

Algumas escolas também oferecem atendimento à modalidade Ensino Médio, por meio da parceria com governo do estado, sob implementação do Projeto “Ensino Presencial com Mediação Tecnológica”. Para seu funcionamento a escola dispõe de uma das salas de aula equipada com um kit tecnológico composto por Antena VSAT bidirecional, roteador-receptor de satélite, cabeamento estruturado (LAN), microcomputador, webcam com microfone embutido, TV LCD 37 polegadas, impressora a laser e nobreak. A tecnologia permite aos alunos assistirem diariamente (no período noturno) às aulas ministradas a partir do Centro de Mídias e são acompanhados na sala de aula por professores previamente capacitados.

As escolas localizam-se nas pequenas comunidades rurais, especialmente naquelas que se encontram muito distantes das sedes dos municípios, onde a população a ser atendida na escola não atinge o contingente definido pelas secretarias de educação para formar uma turma por série, sendo por isso, em alguns casos, denominadas de *escolas isoladas*. E

por atenderem estudantes de diferentes etapas de escolarização, educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, são por isso também denominadas de *multi-etapas* (HAGE, 2005).

Em nossa realidade de pesquisa, identificamos categorias de atendimento feito pelas escolas: seriadas, multisseriadas e bisseriadas. As classes “seriadas” correspondem às séries regulares, as “multisseriadas” são aquelas que em uma mesma classe são encontrados alunos com diferentes idades e diferentes etapas de escolaridade (educação infantil, 1°, 2°, 3°, 4° e 5° ano), e as “bisseriadas” correspondem aquelas que agrupam alunos de apenas duas séries (4º e 5º ano), (6º e 7º ano), (8º e 9º ano) em uma mesma sala de aula.

No tocante à educação, o município dispõe no geral de 24 (vinte e quatro) escolas, sendo 05 (cinco) situadas na zona urbana e 19 (dezenove) na zona rural, ou seja, no campo. Ressaltamos, nosso foco de pesquisa está situado nas escolas do campo, especificamente, aquelas que atendem à modalidade Ensino Fundamental (EF) II.

Das dezenove escolas do campo, apenas 02 (duas) fazem atendimento seriado, ou seja, por séries, as outras 17 (dezessete) atendem classes multisseriadas e bisseriadas. Importante informar, o nosso campo de pesquisa se situa dentro deste universo, porém recortado apenas nas escolas com atendimento à modalidade de EF II (6º ao 9º ano), que totalizam 12 (doze).

Dessas dozes escolas que atendem o EF II, apenas sete (07) são lócus da pesquisa. O critério de inclusão e exclusão se deu por conta da adesão dos professores a pesquisa. A seguir veremos cada uma das escolas.

A escola Sagrado Coração de Jesus está localizada na comunidade do Jurupari, atende uma demanda de cem (100) alunos e seu corpo docente é composto por sete (7) professores. Seus turnos de funcionamento são o matutino e o vespertino, e atende às modalidades de Educação Infantil (EI), EF I e II, com tecnológico mediado no turno noturno.

A escola Municipal Santa Cruz está localizada na comunidade Santa Cruz, atende uma demanda de 75 alunos e seu corpo docente é composto por sete (7) professores. Seu turno de funcionamento é matutino atendendo às

modalidades de EI, EF I e II. No turno noturno atende o Ensino Médio Tecnológico (EMT).

A Escola Municipal São João está localizada na comunidade do Guajará, atende uma demanda de 100 (cem) alunos e seu corpo docente é composto por 5 (cinco) professores. O atendimento destes alunos é presencial de classe multisseriada. Seus turnos de funcionamento são o matutino e o vespertino e atende às modalidades de EI, EF I e II. A escola oferece atendimento em diferentes espaços devido ter apenas duas salas de aula e receber uma demanda de alunos muito grande. A imagem abaixo apresenta os três espaços de atendimento localizados muito próximos uns dos outros

Imagem 3. Escola Municipal São João e seus anexos.
Fonte: Silvia Lima (2019).

A Escola Municipal Joaquim Ramos, está localizada na comunidade do Paraná do Preto, atende uma demanda de 124 alunos e seu corpo docente é composto por 8 (oito) professores e mais uma gestora. Seus turnos de funcionamento são o matutino e o vespertino, atendendo às modalidades de EI, EF I e II, com EMT no turno noturno.

A Escola Municipal Manuel Garcia Marinho, está localizada na comunidade de Nova Esperança, atende uma demanda de 90 alunos e seu corpo docente é composto por 7 (sete) professores. Seus turnos de

funcionamento são o matutino e o vespertino, atendendo às modalidades de EI, EF I e II, com EMT no turno noturno.

A escola Nossa Senhora de Fátima está localizada na comunidade Nossa Senhora de Fátima no lago do arrozal, atende uma demanda de 140 alunos e seu corpo docente é composto por 6 (seis) professores e mais um gestor. Seus turnos de funcionamento são o matutino e o vespertino, atendendo às modalidades de EI, EF I e II, com EMT no turno noturno.

E a escola Jerusalém anexo, localiza-se na comunidade Monte Horebe no lago do arrozal, atende uma demanda de 90 alunos e seu corpo docente é composto por 4 (quatro) professores. Seus turnos de funcionamento são o matutino e o vespertino, atendendo às modalidades de EI, EF I e II.

Imagem 4. Escola Municipal Manuel Garcia Marinho
Fonte: Edilson Rosas (2020).

Imagem 5. Escola Municipal Sagrado Coração de Jesus
Fonte: Silvia Lima (2019).

3.2 Os partícipes

> "Aprendi (o que o caminho me ensinou) a caminhar cantando como convém a mim e aos que vão comigo. Pois já não vou mais sozinho"
> Thiago de Mello (1996).

O excerto do poema (A vida verdadeira) sinaliza que ao longo do caminho articulamos e estabelecemos contato e diálogos com muitos sujeitos. Porém, consideramos os partícipes da pesquisa aqueles atuantes diretamente na construção dos dados, sendo: o supervisor pedagógico, o coordenador pedagógico de Ciências, a pedagoga do município, juntamente com os 7 (sete)

professores da disciplina Ciências da Natureza atuaram como co-pesquisadores ao longo do percurso. Assim, já não caminhamos mais sozinhos.

Abaixo, sistematizamos as informações relacionadas aos participes da pesquisa, sendo: seus nomes fictícios, vínculo com a instituição, tempo de experiência profissional e a formação.

Profissionais Técnicos da SEMEC				
Participes	**Vinculo**	**Experiência Profissional**	**Formação Inicial**	**Pós-Graduação**
Uirapuru	Efetivo	21 anos	Licenciado em Letras e Pedagogia	Especialização em Gramática e Letramento Digital
Papagaio	Efetivo	11 anos	Licenciado em Normal Superior e Matemática	Especialização em Metodologia do Ensino Superior e Metodologia do Ensino de Matemática na Educação Básica
Araponga	Contrato temporário	9 anos	Licenciada em Filosofia e Pedagogia	Especialização em Coordenação Pedagógica e Supervisão e Escolar
Professores de Ciências da Natureza				
Marreca-cabocla	Contrato temporário	4 anos	Cursando Língua Portuguesa	-
Mutum-fava	Contrato temporário	6 anos	Licenciado em Pedagogia	Cursando Especialização em Metodologia do Ensino de Matemática na Educação Básica
Gavião	Contrato temporário	2 anos	Licenciada em Matemática com habilitação em Matemática e Física	-
Garça	Efetivo	21 anos	Licenciatura em Normal Superior	Especialização em Psicopedagogia
Biguá	Contrato temporário	5 anos	Cursando Licenciatura em Informática	-
Maçarico	Contrato temporário	13 anos	Licenciado em Pedagogia	-
Piaçoca	Contrato temporário	10 anos	Licenciado em Pedagogia	-

Quadro 1. Informações sobre os partícipes da pesquisa.
Fonte: Construído pela pesquisadora (2020).

A opção pelos nomes fictícios relacionados com as aves se dão pelo fato de alçarem voos, uns altos, outros nem tanto assim, outros da comunicação através do canto. Algumas aves chegam a plainar, outras chegam a dar mergulhos profundos. Assim são nossos partícipes: uns cantam que chegam a ecoar na mata o som puro e delicado, outros buscam voos alto e outros mergulham profundamente na busca de conhecimentos.

3.3 Descrição Metodológica: Um mergulho nas águas barrentas do rio Amazonas

A pesquisa foi organizada em quatro eixos, subdividido em duas etapas, sendo: Etapa 1 correspondente a Conexão “pré-ação” e a Etapa 2 corresponde ao “ciclo de estudos reflexivos”, visitas nas escolas e sessões reflexivas. Juntos eles representam um panorama geral do percurso da pesquisa, conforme síntese abaixo:

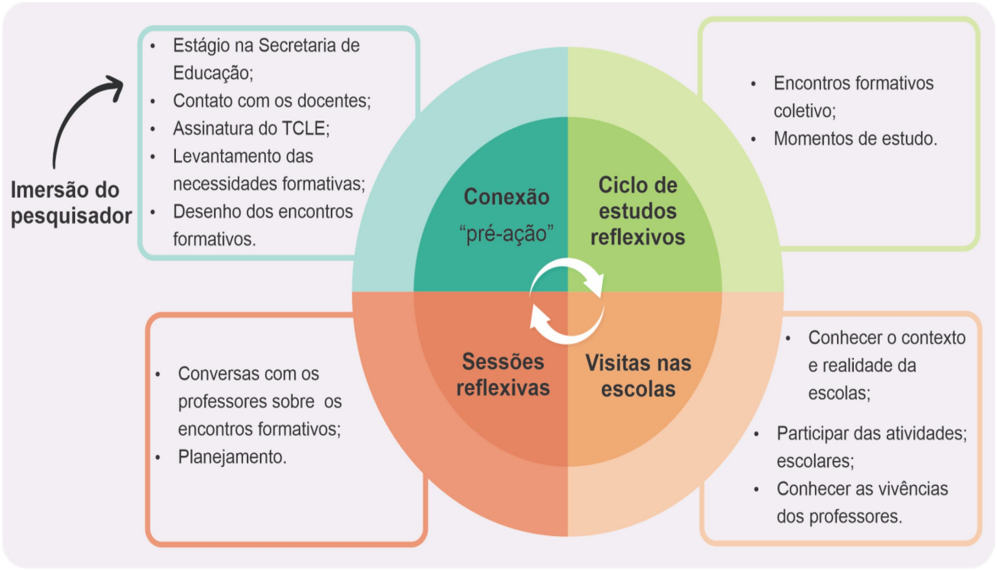


Figura 17. Síntese metodológica do percurso de pesquisa.

3.4 Etapa1

Primeiramente, vamos esclarecer o que definimos com a terminologia Conexão “pré-ação”. Este momento consistiu em nossa entrada no campo de

pesquisa, nossas primeiras articulações, contatos com os professores e o planejamento para condução do processo de pesquisa.

Esse movimento de conexão exigiu grande mobilização de saberes enquanto pesquisadora, pois segundo Tardif (2014) o professor em sua prática precisa dispor de conhecimento pedagógico, do programa, dos conteúdos e também de habilidades para lidar com as situações do cotidiano.

Iniciamos essa etapa apresentando à SEMEC os documentos oficiais encaminhados pela prefeitura (autorização de pesquisa e termo de cooperação de pesquisa), seguido de uma conversa formal com a secretária de educação do município. Por intermédio desta conversa nos foi sugerido que fosse realizado um estágio por três meses na SEMEC, no setor pedagógico, para conhecer o seu funcionamento.

Iniciamos o estágio com um diálogo com o coordenador pedagógico e solicitamos um espaço para a apresentação da proposta de pesquisa aos assessores e integrantes da equipe pedagógica. Foi um momento importante para o estabelecimento das primeiras relações. Seguimos vivenciando e observando os planejamentos da equipe, reuniões, encaminhamentos para as escolas e registrando no diário de campo.

Esse processo de entrada da pesquisadora no campo foi muito impactante do ponto de vista da aceitação por parte do grupo. Por isso destacamos a importância de o pesquisador estar atento aos sinais, gestos e falas que sinalizam para o aceite e ou rejeição, e buscar estratégias para continuar caminhando. Esse movimento nos fez refletir sobre o quanto nós pesquisadores precisamos de estratégias para sermos aceitos, mas isso requer cuidado e atenção, pois o grupo está sempre atento com olhares desconfiados às nossas ações e intenções. Importante observar e entender que no grupo a pesquisadora é uma estranha buscando seu espaço.

Foi com o olhar atento e muita escuta que nos aproximamos, dia após dia, de cada um dos integrantes da equipe pedagógica e na primeira ação de visita à escola organizada por eles, nos colocamos a disposição e seguimos ajudando e acompanhando. A ação consistiu em orientações pedagógicas aos professores, entrega de material escolar e livro didático. Essa estratégia de

acompanhar foi importante para que pudéssemos iniciar os primeiros contatos com campo de pesquisa (escolas e comunidades) e também com os professores de Ciências. Mas vale ressaltar, o foco inicial foi estreitar relações com a equipe pedagógica.

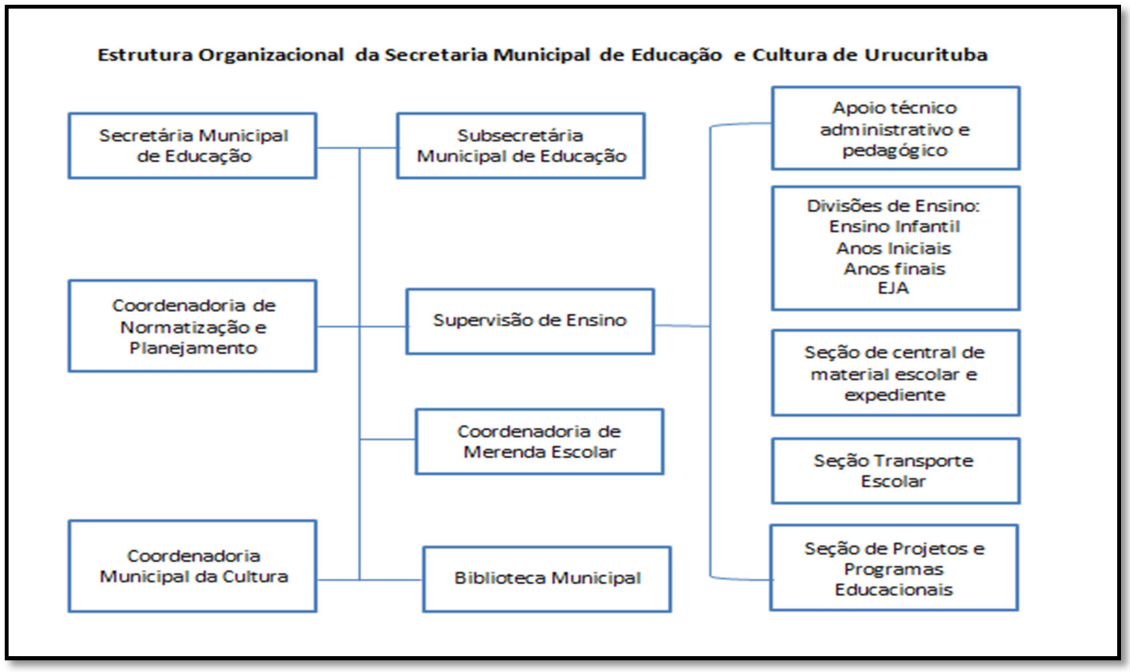
Essa ação, inicialmente, foi realizada em duas escolas rurais muito próximas à cidade e fazem parte do nosso campo de pesquisa. Então, aproveitamos e conhecemos os gestores, iniciamos uma conversa com os professores de Ciências e comentamos sobre a pesquisa, fizemos anotações do número de telefone, endereços, ou seja, efetivamos os primeiros contatos. Ao longo da viagem de ida e volta (secretaria - escola, escola - secretaria) conseguimos estabelecer relações com conversas formais e informais, por ser um momento de muita descontração, contribuiu para a quebra de algumas formalidades, como é possível observar nas imagens abaixo.

Imagens 6 e 7. Viagens de ida e volta para as escolas.
Fonte: Cruz e Silvia Lima (2019).

Após vinte dias no estágio, organizamos no diário de campo um roteiro para conversarmos individualmente com cada um dos integrantes da equipe pedagógica e outras também, como as pessoas que trabalham em outros setores da secretaria. O intuito desta estratégia foi conhecer os espaços da SEMEC e ajustar laços de amizade com todos para falar um pouco do porquê

de nossa presença naquele local, pois ali, circulavam especulações, muitos questionamentos e falácias sobre a nossa presença naquele espaço.

Importante registrar que a SEMEC apresenta uma estrutura administrativa embasada no Artigo 10º da Lei Municipal nº 054/2006 – SME e está organizada da seguinte maneira:



Quadro 2. Estrutura organizacional da SEMEC.
Fonte: Sistema Municipal de Educação, Lei nº 054/2006.

Foi nesse espaço sistematizado, acima, que passamos a conhecer os trabalhos realizados por cada setor da secretaria, e aproveitamos para estabelecermos relações mais aproximadas nos fortalecendo ao longo do processo. Mas cumpre esclarecer, foi uma estratégia muito tensa para ambas as partes, mas necessário para garantir os rumos da pesquisa. A partir dessa estratégia percebemos gestos mais acolhedores como “Aceita um cafezinho? ”, “Se precisar de alguma coisa pode ir à minha sala”, “Pode me ajudar aqui? ”, “Me tira uma dúvida”. O tratamento e as relações foram outras. A resistência começou a fragmentar-se.

Utilizar estratégias desafiadoras é um risco, porém nos ajudou a conhecer nossos limites e superá-los. Ponto importante a considerar é que a postura do outro vem carregado de uma bagagem socialmente herdada e está incorporada em cada indivíduo fazendo-os agir de acordo com a sua condição

social, da mesma forma que Bourdieu e Passeron (2012) designou como "*habitus*".

Também passamos a acompanhar atividades nas escolas juntamente com a pedagoga, na busca de ampliar as relações. Mesmo a escola sendo um espaço muito familiar para mim, o sentimento de estranhamento foi muito presente nas visitas. Isso nos fez repensar se aquele era o nosso lugar? E onde é o meu lugar? Pesquisador tem lugar? E assim fechamos um mês de estágio.

Ao longo de um mês, fomos questionados pelos assessores da SEMEC em relação a nossa experiência como formadora, momentos singulares de troca de saberes experienciais. Essas conversas implicaram no posicionamento dos assessores no momento do planejamento, ganharam voz como se ali fôssemos um apoio às falas expressadas. Começamos a perceber que nossa presença dentro daquele espaço causou um movimento diferente da rotina costumeira da equipe.

Nesse movimento de aconchegar relações, surgiu a oportunidade de acompanharmos a subsecretária e sua equipe (merenda escolar, material didático, secretaria, matrícula, administrativo, tripulação do barco, totalizando 18 pessoas) em uma viagem de uma semana em 16 comunidades ribeirinhas para entrega de merenda escolar, material de expediente, material escolar e livro didático. Foi uma experiência única, revestida de encantos, emoções e possibilidades, era a oportunidade que tanto esperávamos para nos aproximarmos mais ainda da aceitação.

A rotina durante viagem nos proporcionou vivências com todos do grupo, a convivência quebrava a formalidade e isso contribuiu de maneira significativa para garantir as aproximações. As imagens 14 e 15 retratam a realidade de cada atracada que o barco dava nos portos, a cada parada os movimentos se repetiam, as equipes se organizavam durante a viagem separando os kits para realizarem as entregas nas escolas.

Imagens 8 e 9. Entrega de insumos nas escolas ribeirinhas.
Fonte: Silvia Lima (2019).

Ali o trabalho era dividido, cada equipe tinha uma função e ficamos juntamente com a pedagoga na separação, contagem e entrega dos livros didáticos. Essa atividade exigiu um esforço físico, pelo fato de os livros serem pesados, o que nos deixava exausta até final do dia. Vale ressaltar, a embarcação já tinha estabelecido um roteiro e algumas paradas eram feitas durante a noite para a entrega dos materiais. Foi um pouco desgastante, mas não podíamos reclamar.

Durante o percurso, tivemos a oportunidade de conhecer as escolas e estabelecermos um primeiro contato com os professores de Ciências. Falamos da pesquisa e também fizemos anotações dos contatos no diário de campo. Em alguns momentos se passavam filmes na cabeça, sobre o que havíamos escrito no projeto há um ano, e ali o presente se realizando. Foram momentos gratificantes. Confesso que ficamos impressionados com a qualidade das estruturas físicas das escolas, algumas em reformas e outras já entregues, tudo muito bem organizado. A nossa participação nessa viagem foi muito importante para o nosso aprendizado em relação ao campo, não tínhamos noção de logística, distâncias, gastos e as idas e vindas dos professores.

Após a viagem, foi muito interessante o modo como passamos a ser percebida pelas pessoas da secretaria; à circular pela cidade passamos a ser reconhecida nos espaços sociais, em algumas paradas a vozes ecoavam “Ei, eu vi sua foto lá no grupo, a subsecretaria postou;Todos estão falando que a

viagem foi muito divertida; Vem aqui! Vamos tirar uma foto? ". Entendemos esses gestos como forma de aproximação, afeto, reconhecimento e aceitação.

Após alguns dias, retornamos à secretaria para dar sequência às observações. Ali, percebemos relações completamente diferentes, eram sorrisos, conversas, perguntas e muitas conversas informais. Constatamos que as vozes começaram a caminhar juntas. O ambiente já não era mais o mesmo, compreendemos de imediato que as relações estavam se intensificando a cada dia. Assim, entendemos, a partir das relações estabelecidas com o grupo e com a convivência diária, percebemos um processo de aceitação de nossa presença, e um sentimento de bem-estar surgiu; isso nos levou a uma aproximação ao longo da pesquisa, a nosso ver se configurou como um *habitus.*

Nesse meandro de conversas, fomos convidados para participar de uma reunião de planejamento da equipe pedagógica e o tema foi a jornada pedagógica das escolas. O convite embora simples, foi muito importante para constatarmos que não foi só um convite, foi mais uma evidência de aceitação por parte da equipe.

Durante a reunião ficou sistematizado os encontros pedagógicos com os professores, organizados em quatro polos que agregaram as escolas de acordo com a localização geográfica. Neste planejamento fomos incluídos e ministramos três palestras para os professores, em três polos.

As ações da jornada pedagógica foram realizadas nas escolas das comunidades rurais, e exigiram deslocamentos por parte da equipe. Diante disso, destacamos dois pontos importantes, o primeiro foi o fortalecimento das relações com a equipe pedagógica e a oportunidade de conhecer e estreitar relações com os professores da rede municipal das escolas ribeirinhas. Vale ressaltar, ao finalizar essa ação fechamos o segundo mês no estágio.

Imagens 10 e 11. Jornada Pedagógica com os professores.
Fonte: Silvia Lima (2019).

Penso que essa ação foi determinante para definir os rumos da pesquisa, pois a cada ida e vinda para realização das ações da jornada pedagógica sentíamos a aceitação se fazendo presente nas falas, gestos, nos mimos e até mesmo nos convites extras que surgiram, distanciando aquela relação antes afetada. As atividades nos proporcionaram mais um contato com os professores de Ciências, e falamos um pouco sobre a pesquisa e que, posteriormente, estaríamos convocando para uma reunião.

Após a jornada pedagógica o sentimento foi outro, a aceitação ficou muito evidente nas falas e nos gestos, todas as reuniões, os avisos, documentos, tínhamos acesso presencial, por e-mail ou whatssapp. Importante acrescentar, todas as atividades desenvolvidas a cada dia foram observadas e registradas no diário de campo. Assim, foi possível revermos e refletirmos em nossas primeiras anotações recheadas de angustias e desacreditadas que poderiam mudar. Essas anotações foram importantes para a nossa reflexão, e então percebermos que estávamos conseguindo caminhar.

A cada reflexão, o sentimento de segurança nos confortava para continuarmos seguindo e assim, começamos a dar novos passos. Fizemos o levantamento das escolas que atendem o EF II e o contato com os professores foi feito pela secretaria, esta encaminhou um documento para os gestores, solicitando a presença dos professores para uma reunião. O fato de já termos estabelecido um primeiro contato e registrado os números de telefone no diário de campo, facilitou de certa maneira a nossa comunicação com professores,

pois ao mesmo tempo que o documento foi encaminhado, nós também enviamos mensagens de texto pelo telefone informando que a reunião seria sobre a pesquisa.

Na reunião apenas seis professores se fizeram presentes e apenas um justificou a ausência, sendo que dois ficaram de fora. Iniciamos com uma mensagem de acolhida, realizamos uma dinâmica de apresentação do nome, a escola e quais disciplinas trabalhavam. Posteriormente, fizemos uma apresentação geral sobre o projeto de pesquisa e lançamos o convite para participarem da pesquisa. Foi uma conversa longa, esclarecendo a proposta de pesquisa, e quando todos aceitaram a participar, foi apresentado o Termo de Consentimento Livre Esclarecido- TCLE (apêndice 1), realizamos a leitura, esclarecendo cada tópico e em seguida todos assinaram.

Aproveitamos a oportunidade de contato e fizemos um levantamento das necessidades formativas desses professores, sempre questionando quais temas eles gostariam que fossem trabalhados nas formações? Em unanimidade responderam “metodologia de ensino e falta de material para trabalhar com os alunos”.

Essa unanimidade nas respostas dos professores nos faz refletir sobre as formações continuadas por nós visto, denominadas de capacitação, treinamento, reciclagem e aperfeiçoamento, entre outras, em sua maioria se configuram em “eventos” curtos e rápidos, como palestras e encontros esporádicos que permitem a implantação de “pacotes” propiciadores de um maior grau de instrução ou aptidão para seguir modelos predefinidos externamente.

O que a nosso ver, a formação pensada a partir de pacotes fechados evidencia a postura do professor como “técnico”, o qual acostuma ficar na espera de uma orientação “ao que deve ser feito” e a “como deve ser feito”. Desse modo, essas tipologias de formação continuada contribuem para o esvaziamento da teoria, ou seja, se torna um entrave “[...] para o pensamento crítico e criativo do pesquisador, [...]” (CONSALTÉR, FÁVERO e TONIETO, 2019, p. 8).

Sobre esses entraves Pérez Gómez (1995, p. 98) aponta que eles contribuem para a consolidação de um postulado de que a maioria dos programas de formação de professores assume um “modelo de racionalidade técnica ou instrumental”. Ou seja, a formação de professores tem vislumbrado o professor apenas como um executor de tarefas e não como um agente reflexivo diante de sua prática educativa.

Isso motivou nossa intenção em trazer a TAD, a partir dos ME, em direção a uma formação continuada de professores foi mostrar possibilidades para além de “metodologias de ensino e falta de material”. Foi um espaço de diálogo e de reflexão teórica sobre suas práticas. Nesse sentido, Nóvoa (1992) aponta que deve existir um espaço fundamental de negociação, de conversa, de diálogo que, na verdade, estaria construindo os elos de significação pretendidos. Sem essa prerrogativa, a formação continuada se restringe a um modelo sistemático, desprovido de qualquer intenção humana e transformadora da realidade social onde professores e alunos estão inseridos.

Ao longo do encontro, ficou evidente no olhar, nos gestos e nas falas dos professores uma insegurança, pareciam amedrontados, mas ali, reforçamos nossa fala em relação às questões éticas da pesquisa. Também agendamos uma visita nas escolas para conhecermos os professores, os alunos, a dinâmica das comunidades e o movimento das escolas.

Em seguida, sistematizamos todas as anotações referentes ao levantamento das necessidades formativas e buscamos nos Momentos de Estudo (ME) da Teoria Antropológico do Didático (TAD) a organização de planejamento das formações. Cabe esclarecer, sistematizamos apenas o primeiro momento, e a partir de cada encontro formativo os professores sinalizavam o caminho para o próximo encontro.

A partir da sistematização e definição do problema, buscamos uma parceria com a Editora FTD para aquisição das coleções de livros didáticos do professor, com o objetivo de observarmos com detalhes como os conteúdos de Ciências estavam transpostos nos livros, visto que nossas reflexões teóricas neste encontro foram pautadas na Transposição Didática Externa (TDE).

Importa esclarecer, ao longo da organização para e durante a reunião, tivemos sempre juntos com a equipe pedagógica da secretaria, que nos acompanhou em todo o processo. Foi bem interessante ouvir algumas falas: “Você não imagina como estamos aprendendo com você”, “sua presença aqui dá ânimo para a gente trabalhar”, “Quando vejo você falar, eu fico pensando que preciso voltar a estudar”. Porém, inicialmente não foi assim, os professores pareciam amedrontados com a presença da equipe, mas com a dinâmica e abertura de espaços para as falas, não se limitaram aos relatos, suas vozes denunciam as dificuldades, limitações que enfrentam no trabalho docente e as condições em que são colocadas para atuarem.

Diante dos relatos apresentados, ressaltamos que a estratégia de realizar o estágio para permanecer em contato com a equipe pedagógica foi muito significativa do ponto de vista de entender o funcionamento, encaminhamentos, planejamentos das ações, decisões tomadas, e as relações ali acontecidas. Esse processo se faz necessário para quem busca realizar pesquisa com professores ribeirinhos, é preciso conhecer a dinâmica da SEMEC antes de chegar à escola. Segundo Esteban (2010), uma característica fundamental dos estudos qualitativos é a sua atenção ao *contexto*, a experiência humana que se perfila e tem lugar e contextos particulares de maneira que os acontecimentos e fenômenos não podem ser compreendidos adequadamente se são separados daqueles.

O estágio nos proporcionou conhecer a dinâmica e funcionamento da SEMEC e estreitamos relações importantes para o percurso de pesquisa. Buscamos o conhecimento dos documentos curriculares da secretaria, a Proposta Curricular de Ciências Naturais do Ensino Fundamental II, Propostas de Formação Docente e o Calendário Anual. Em seguida, realizamos entrevistas com coordenador pedagógico, assessor de Ciências Naturais e pedagoga (ver nos Apêndices 1 e 2 os formulários de entrevistas).

Nesse sentido, ressaltamos o porquê se fez necessário efetivar esse momento de Conexão “pré-ação” na pesquisa. Pois a partir dele organizamos uma triangulação de dados que nos permitiu a constituição do primeiro olhar sobre o campo e objeto de pesquisa. A triangulação segundo Werner e Schoepfle, (1987) consiste em o investigador utilizar diversas técnicas para a

recolha de dados, permitindo-lhe recorrer a várias perspectivas sobre a mesma situação, bem como obter informação de diferentes naturezas e proceder, posteriormente, a comparação entre as diversas informações.

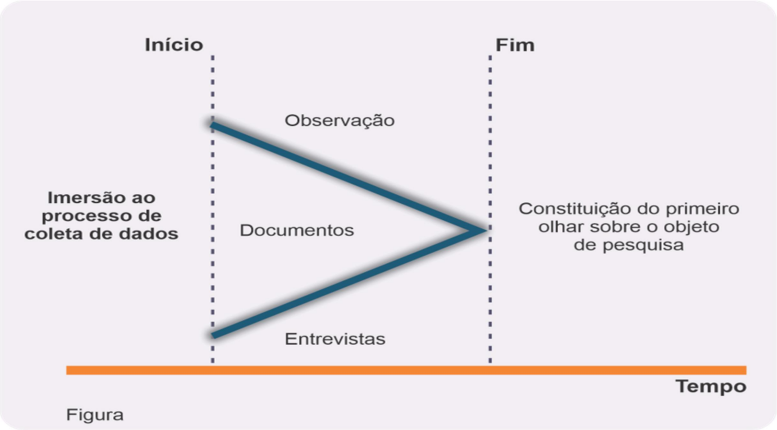


Figura 18. Esquema de triangulação dos dados.
Fonte: Adaptado pela pesquisadora de Werner e Schoepfle, (1987).

A produção de dados se consistiu em uma análise nos documentos curriculares do município, análise das entrevistas e as observações *in lócus* realizadas na secretaria. E assim, finalizamos o estágio de três meses.

3.5 Etapa 2

A segunda etapa consistiu no *ciclo de estudos reflexivos*, *visitas nas escolas* e *sessões reflexivas*. Importante esclarecer a compreensão que temos sobre cada um deles. Quando falamos em “ciclo de estudos reflexivos” nos referimos aos cincos Encontros Formativos coletivos por nós realizados com os professores na cidade de Urucurituba; já as “visitas nas escolas” se referem às idas e vindas da pesquisadora para as comunidades ribeirinhas, totalizando 28 visitas, e por fim as “sessões reflexivas” referem-se às conversas individuais e coletivas com os partícipes, totalizando 21 realizadas nas comunidades durante a visita da pesquisadora.

3.5.1 Ciclo de Estudos Reflexivos

Foram realizados cinco encontros formativos com os partícipes. Esses encontros aconteceram na cidade, sede do município de Urucurituba. Os dois primeiros foram realizados na Escola Municipal Gama Filho e os outros três foram realizados na Escola Municipal Suzete Tundis Carvalho. Para tanto, as idas e vindas dos professores à cidade para participação dos encontros formativos foram custeadas pela prefeitura juntamente com a pesquisadora, por meio de uma parceria estabelecida no Termo de Cooperação de Pesquisa, assinada pelo prefeito, junto à pesquisadora. Neste termo, são garantidos os direitos e deveres de ambas as partes, ver Apêndice 4

Esses encontros formativos aconteceram a partir dos ME da TAD, sendo eles: O Primeiro ME - o momento do primeiro encontro como a organização didática, ou seja, com o problema; Segundo ME - o momento da exploração do problema, associando-o a uma técnica apropriada para sua resolução; Terceiro ME – o momento do trabalho com a técnica, seu domínio e precisão; Quarto ME - o momento de constituição do entorno tecnológico-teórico, para justificar a técnica utilizada; Quinto ME – o momento da institucionalização da organização didática; e o Sexto ME – o momento da avaliação. Os Quinto e Sexto ME se articulam, pois ambos validam a organização da obra que se está estudando (GASCÓN, 2003; CHEVALLARD, *et al.* 2001; CHEVALLARD, 1999).

Desenvolvemos o primeiro encontro formativo juntamente com os professores, e foi fundamentado no primeiro momento de estudo da TAD. Nesse primeiro momento de estudo abordamos o problema: *De onde vêm os conhecimentos que estão nos livros didáticos de Ciências da Natureza?*

O Quadro abaixo traz a Sistematização do primeiro ME:

PRIMEIRO MOMENTO DE ESTUDO		
Encontro Formativo I	**Visitas nas Escolas**	**Sessão Reflexiva I**
Problema: De onde vêm os conhecimentos que estão no livro didático de Ciências da Natureza? Estudo do referencial da Teoria Antropológico do didático-Transposição Didática externa e interna Exposição de livros – parceria FTD. Exploração do livro didático e análise dos conteúdos.	Visita para conhecer a escola Sagrado Coração de Jesus, os professores e a comunidade do Jurupari.	**Tema:** "Conhecendo o contexto e realidade do professor ribeirinho". Conversa individual com Marreca-caboclа ›
	Visita para conhecer a escola Santa Cruz, os professores e a comunidade Santa Cruz.	Conversa individual com Mutum-fava ›
	Visita para conhecer a escola Joaquim Ramos, os professores e a comunidade do Paraná do Preto.	Conversa individual com Gavião ›
	Visita para conhecer a escola Manuel Garcia Marinho, os professores e a comunidade Nova Esperança.	Conversa individual com Garça ›
	Visita para conhecer a escola São João, os professores e a comunidade do Guajará.	Conversa individual com Biguá ›
	Visita para conhecer a escola Nossa Senhora de Fátima, os professores e a comunidade Nossa Senhora de Fátima.	Conversa individual com Macarico ›
	Visita para conhecer a escola Jerusalém anexo, os professores e a comunidade Monte Horebe.	Conversa individual com Piaçoca ›

Quadro 3. Sistematização do primeiro ME.
Fonte: Construído pela pesquisadora (2020).

Iniciamos o encontro formativo apresentando o problema e questionando os professores, se já haviam estudado ou discutido sobre essa temática, e as vozes sinalizaram:

> *"Eu nunca parei para pensar nisso";(Garça).*
>
> *"Eu nunca estudei sobre isso, mas acho que os conteúdos vêm dos autores, dos filósofos e dos pesquisadores do MEC"; (Maçarico).*
>
> *"Eu também nunca estudei sobre isso, mas acho que são as livrarias que são responsáveis pelos conteúdos do livro"; (Biguá).*

Pela fala dos partícipes percebemos que esse é o “encontro do grupo com a organização didática”, segundo Chevallard (1999); Chevallard, Bosch e Gascón (2001); Gascón (2003), o primeiro momento se refere ao encontro como a organização didática, ou seja, com o problema. Que pode ser “encontro ou reencontro”. Nesse sentido o problema pode surgir da problematização do conteúdo do livro didático ou da realidade, ou seja, do lugar de fala de cada sujeito.

Em seguida, iniciamos o estudo de um texto intitulado: “Estudando a Transposição Didática”. Esse texto é uma adaptação feita de Marandino (2001). O Conhecimento Biológico nos Museus de Ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo, Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Para o estudo, disponibilizamos o texto impresso para cada um dos partícipes e pontuamos algumas falas para as discussões, sendo que o nosso foco naquele momento foi trabalhar os conceitos de TDE e TDI e, ainda, refletirmos sobre as nossas práticas como professores no processo de transpor os conteúdos em sala de aula.

Também fizemos uma exposição de livros didáticos de Ciências da Natureza. Em seguida, iniciamos uma conversa sobre os livros de Ciências, sobre os diferentes autores, as editoras, as abordagens que os livros trazem, o processo de transposição didática e também sobre os conhecimentos que os professores possuem sobre os livros.

Imagens 12 e 13. Apresentação e exploração dos livros didáticos.
Fonte: Rodrigues (2019).

E para finalizar, houve a exploração dos livros e uma análise simples sobre as possibilidades de alguns conteúdos serem adaptados e associados ao contexto de cada escola, ou seja, o processo de transposição didática sendo evidenciado. Os livros foram distribuídos entre todos os professores. E assim, fechamos o primeiro encontro definindo junto aos professores as datas das visitas nas escolas, como também a data para o próximo encontro formativo.

SEGUNDO MOMENTO DE ESTUDO		
Encontro Formativo II	**Visitas nas Escolas**	**Sessão Reflexiva II**
Construção das Praxeologias Estudo da Teoria Antropológica do Didático: Apresentação dos Momentos de Estudo. Apresentação de um plano de aula construído pela pesquisadora – escrito. Desenvolvimento do plano de aula para os professores – prática. Retomada do livro didático e seleção dos conteúdos a partir da realidade. Inicio da construção do Plano.	Visita para orientar o planejamento dos professores na escola Sagrado Coração de Jesus.	Tema: "O plano de aula de ciências da natureza em classes multisseriadas". Conversa individual com Marreca-cabocla
	Visita para orientar o planejamento dos professores na escola Santa Cruz.	Conversa individual com Mutum-fava
	Visita para orientar o planejamento dos professores na escola Joaquim Ramos.	Conversa individual com Gavião
	Visita para orientar o planejamento dos professores na escola Manuel Garcia Marinho.	Conversa individual com Garça
	Para orientar o planejamento do professor na comunidade do Guajará.	Conversa individual com Biguá
	Para orientar o planejamento do professor na comunidade Nossa Senhora de Fátima.	Conversa individual com Maçarico
	Para orientar o planejamento do professor na comunidade Monte Horebe.	Conversa individual com Piaçoca

Quadro 4. Sistematização do segundo ME.
Fonte: Construído pela pesquisadora (2020).

No segundo encontro formativo trabalhamos a construção das praxeologias. Iniciamos com o estudo do texto “As contribuições dos Momentos de Estudo para o Ensino de Ciências/Biologias segundo a Teoria Antropológica do Didático” de autoria de Machado (2015). Disponibilizamos o texto impresso e pontuamos algumas falas para conversarmos com o grupo. Também abordamos de maneira superficial a Teoria das Situações Didáticas (TSD) de

Guy Brousseau (1986), destacando o modelo de interação de momentos de ação entre o **aluno**, o **professor** e o **saber**.

Para dar sequência, realizamos uma apresentação teórica dos ME propostos pela TAD e, posteriormente, apresentamos um plano de aula escrito construído pela pesquisadora, abordando o tema “Insetos”. Realizamos a leitura do plano e, em seguida, foi desenvolvido uma aula expositiva com observação de insetos, montagem do desenho no quadro, leitura do texto sobre insetos, montagem individual dos desenhos e apresentação oral. Nossa intenção foi despertar a atenção dos professores para observarem o processo de transposição feita do conteúdo do livro, para o plano de aula e a sua efetivação em sala de aula, ou seja, TDI.

Imagens 14 e 15. Aula expositiva com exploração do material didático sobre insetos.
Fonte: Rodrigues (2019).

Posteriormente, lançamos a seguinte pergunta: *Baseado em que você seleciona os conteúdos do livro didático?* As vozes dos professores nos dizem muito sobre a realidade em que vivenciam:

> *“Eu sigo os conteúdos de acordo com a ordem que eles aparecem no livro”, (Piaçoca).*
>
> *“Como nós não temos proposta curricular de ciências, a minha base é o livro didático”; (Gavião).*
>
> *“Eu me baseio na realidade rural, mas assim, eu coloco no plano, mas tenho dificuldade de associar com a realidade na hora de fazer”; (Marreca-cabocla).*

Dando sequência à formação, retomamos a análise do livro didático e cada professor selecionou um conteúdo, sendo: As plantas medicinais; Os peixes; Os répteis; A água e a Cadeia alimentar. Vale ressaltar que os conteúdos plantas medicinais e peixes foram repetidos.

A partir da seleção do conteúdo, o exercício foi a construção de um plano de aula a partir dos ME da TAD. Neste encontro, os professores conseguiram organizar o problema e alguns avançaram já explorando o problema, ou seja, definiram as habilidades. Por conta do tempo, decidimos na coletividade que a finalização dos planos seria realizada na escola, com a pesquisadora nas visitas agendadas.

Notificamos que esse momento de planejamento se configura como eixo central de nossa pesquisa, ou seja, a primeira interface da TDI, a construção do texto de saber.

Convém explicitar, no momento da pesquisa, percebemos o envolvimento dos professores, a intensificação das relações com a pesquisadora, e, foi a partir deste segundo momento que de fato os professores tornaram-se efetivamente os partícipes, quando começaram a definir os rumos da pesquisa. E assim, fechamos o segundo encontro, definindo junto com eles as datas das visitas nas escolas e a data para o próximo encontro formativo.

O terceiro encontro formativo se consistiu na apresentação das Organizações Praxeológicas (OP) pelos professores. Iniciamos fazendo a retomada do livro didático, destacando a justificativa de escolha do conteúdo e a associação com a realidade das comunidades, como se mostra o Quadro 5, abaixo.

Com os planos consolidados, os professores tiveram 15 minutos para realizarem as apresentações. Foi um momento rico de significações, pois os partícipes tiveram a oportunidade de conhecer as temáticas e o planejamento dos colegas. Após as apresentações abrimos espaço para eles comentarem sobre o que já haviam desenvolvido na escola. Isso, porque vivenciamos um momento surpreendente nas visitas realizadas à escola, “*in lócus*”, percebemos que os professores se apropriaram do plano dos insetos e desenvolveram as

atividades com os alunos. Ali, detectamos que se consolidava um novo movimento da pesquisa.

TERCEIRO MOMENTO DE ESTUDO		
Encontro Formativo III	**Visitas nas Escolas**	**Sessão Reflexiva III**
Apresentação das Organizações Praxeológicas construídos pelos professores. Retomada do livro didático, associando os conteúdos à realidade da comunidade. Consolidação do plano de aula. Apresentação dos planos construídos pelos professores. **Retrospectiva:** Reapresentação do projeto de pesquisa, da Teoria Antropológica do Didático e dos Momentos de Estudo.	Para acompanhar o desenvolvimento das praxeologias em sala de aula na escola Sagrado Coração de Jesus.	Tema: O saber-fazer na sala de aula Conversa individual com Marreca-cabocla
	Para acompanhar o desenvolvimento das praxeologias em sala de aula na escola Santa Cruz.	Conversa individual com Mutum-fava
	Para acompanhar o desenvolvimento das praxeologias em sala de aula na escola Joaquim Ramos.	Conversa individual com o Mutum-fava
	Para acompanhar o desenvolvimento das praxeologias em sala de aula na escola Manuel Garcia Marinho.	Conversa individual com Garça
	Para acompanhar o desenvolvimento das praxeologias em sala de aula na escola São João.	Conversa individual com Biguá
	Para acompanhar o desenvolvimento das praxeologias em sala de aula na escola Nossa Senhora	Conversa individual com Maçarico
	Para acompanhar o desenvolvimento das praxeologias em sala de aula na escola Jerusalém anexo.	Conversa individual com Piaçoca

Quadro 5. Sistematização do terceiro ME.
Fonte: Construído pela pesquisadora (2020).

Em seguida, realizamos uma retrospectiva de tudo que já havíamos trabalhado ao longo dos encontros anteriores para situarmos os professores do processo geral de pesquisa. Retomamos uma conversa que veremos mais à frente nas visitas às escolas, relacionada à exposição dos trabalhos para a comunidade. Os partícipes questionaram se era possível fazer apresentação dos trabalhos para a comunidade, pois havia um envolvimento dos alunos no processo de construção e estes estavam muito animados. Trouxemos para o encontro formativo essa fala, já com uma resposta. Estabelecemos um novo contato com a prefeitura na busca de materiais para organização da exposição e, no terceiro encontro realizamos a entrega do material.

A partir disso, finalizamos o terceiro encontro definindo junto com os professores o agendamento das visitas nas escolas, para participarmos das

exposições de Ciências, e também a data para o último encontro formativo. E eles sugeriram que no último encontro, fosse realizada a formação pela manhã e, a partir do almoço seguindo a tarde uma confraternização com amigo oculto para encerramento.

QUARTO E QUINTO MOMENTOS DE ESTUDO		
Encontro Formativo IV	**Visitas nas Escolas**	**Sessão Reflexiva IV**
O saber e o saber-fazer Estudo da Transposição Didática interna	Visita para participar da exposição de ciências na escola Sagrado Coração de Jesus.	Não houve sessões reflexivas.
	Visita para participar da exposição de ciências na escola Santa Cruz.	
	Visita para participar da exposição de ciências na escola Joaquim Ramos.	
	Visita para participar da exposição de ciências na escola Manuel Garcia Marinho.	
	Visita para participar da exposição de ciências na escola São João.	
	Visita para participar da exposição de ciências na escola Nossa Senhora de Fátima de Fátima.	
	Visita para participar da exposição de ciências na escola Jerusalém anexo.	

Quadro 6. Sistematização do quarto e quinto ME.
Fonte: Construído pela pesquisadora (2020).

O quarto encontro formativo compreende a junção do quarto e quinto ME da TAD, e cumpre esclarecer que esses momentos não são iguais e também não ocorrem de maneira cronológica, segundo Chevallard (1999) podem não ocorrer ou pode ocorrer simultaneamente. É lícito que o entendimento apresentado pelo autor em relação a “momento”, não se refere apenas a uma estrutura temporal do processo de estudo, a noção é apresentada dentro de uma amplitude, como é possível visualizar na citação abaixo.

> [...] um momento, no sentido dado à palavra aqui, é em primeiro lugar uma *dimensão* em um espaço multidimensional, um *fator* em um processo multifatorial. Bem entendido, uma boa gestão de estudo exige que cada um dos momentos didáticos se realize em um *bom momento*, ou mais exatamente, em *bons momentos:* pois um momento de estudo se realiza várias vezes, sob a forma de uma *multiplicidade de episódios* que rompem o tempo... por que os momentos didáticos são em primeiro

> lugar uma realidade funcional do estudo, antes de ser uma realidade cronológica. (CHEVALLARD, 1999, p. 239-240).

Nessa direção, após as exposições realizadas na escola, planejamos este encontro formativo entendendo que seria o encerramento das atividades com os partícipes. Então, sistematizamos o quarto e quinto ME associando ao “saber e o saber-fazer”, fundamentado no texto de Marandino (2002) estudado no primeiro encontro formativo. O foco deste encontro foi refletir nos relatos associados ao processo da TDI.

Esse encontro foi um acontecimento para todos os partícipes da pesquisa, pois se faziam presentes a equipe pedagógica juntamente ao coordenador pedagógico. Segundo os relatos “era a primeira vez que participavam de um evento daquela maneira”.

Nossa intenção foi abrir espaço para as vozes, pois o encontro foi uma “sessão reflexiva coletiva” a partir dos relatos. Então, iniciamos com as formalidades de falas do coordenador e sua equipe e seguimos com os relatos. Os partícipes tiveram vinte minutos para apresentarem oralmente as atividades que realizaram na escola. Organizamos alguns slides com os registros fotográficos para que todos pudessem visualizar o trabalho realizado pelos participantes da pesquisa.

Imagem 16 e 17. Sessão reflexiva coletiva.
Fonte: Rodrigues (2019).

Após a apresentação dos relatos, fizemos alguns questionamentos sobre o aprendizado no processo da pesquisa. Foram muito interessantes as relações estabelecidas entre o saber e o saber-fazer.

A partir das reflexões, as falas dos partícipes nos surpreenderam:

> *"Professora! Com esse trabalho que nós fizemos é possível escrever um artigo ou alguma coisa desse tipo? " (Maçarico).*
>
> *"A senhora pode ser uma orientadora? " (Marreca-cabocla).*
>
> *"Eu tenho interesse em escrever um artigo". (Gavião).*

Essas falas nos levaram a refletir sobre os novos rumos da pesquisa. Ter dado "vez" e "voz" aos professores concedeu-lhes uma oportunidade ímpar de se posicionarem com intencionalidade e segurança. Ali percebemos que os encontros não se encerravam, as falas abriram espaço para o novo encontro, sinalizando o sexto momento de estudo.

Dessa feita, encerramos as atividades formais do encontro e seguimos para a confraternização. Esse momento seria de descontração, entretanto tornou-se um espaço de planejamento para sexto momento. Ficou acordado que cada um dos partícipes iria escrever o seu relato e nós daríamos o suporte técnico de orientação. E posteriormente, marcaríamos um novo encontro para apresentação dos relatos escritos.

SEXTO MOMENTO DE ESTUDO		
Encontro Formativo V	**Visitas nas Escolas**	**Sessão Reflexiva V**
Apresentação oral das atividades realizadas na escola – Exposição de Ciências Construção e apresentação dos relatos escritos.	Não houve visitas nas escolas	Tema: A construção e Exposição de Ciências e dos relatos escritos. Sessão reflexiva coletiva com os professores
OBS: Ainda existem dados que estão sendo construídos, os partícipes estão em fase de escrita dos relatos e a orientação está sendo feita via ligações telefônicas e whatssap. Por conta da pandemia houve atraso no cronograma de encerramento.		

Quadro 7. Sistematização do sexto ME.
Fonte: Construído pela pesquisadora (2020).

Após o encerramento, levamos a proposta para a orientadora da pesquisa e organizamos um planejamento paralelo, escrevendo um projeto de extensão para certificação dos professores e definindo uma possível data para o encerramento da construção de dados com a presença da orientadora no contexto Ribeirinho Amazônico. Em função da Covid-19, a certificação está

sem previsão de acontecimento, e os professores seguem construindo os relatos.

Abaixo, apresentamos um esquema que sintetiza os ME trabalhados na pesquisa.

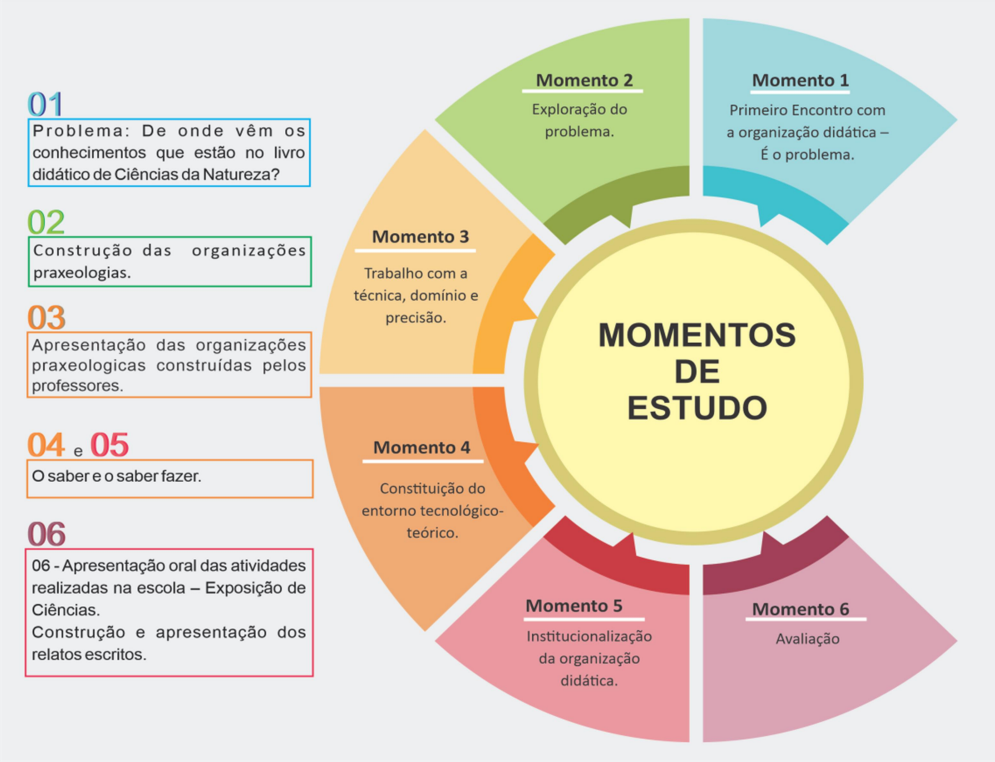


Figura 19. Sistematização dos Momentos de Estudo.
Fonte: Construído pela pesquisadora (2020).

3.5.2 Visitas às escolas/comunidades

As visitas realizadas nas escolas nos deram oportunidade de ver, viver e sentir o universo cultural do professor ribeirinho em suas múltiplas faces; foi desafiador! Um aprendizado que nos exigiu muita habilidade e cuidados éticos que vão além das exigências formais do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). As vivências e a permanência no campo nos permitiram o contato com diferentes discursos que nos exigiu privacidade e confidencialidade indo além do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Nesse contexto da pesquisa, vivenciamos, ouvimos e dialogamos com os partícipes na busca de uma aproximação do real ali vivido. Segundo Freitas *et al* (2003, p 33), é imprescindível "[...] deparar-se com diferentes discursos que refletem e refratam a realidade da qual fazem parte construindo uma verdadeira tessitura da vida social".

As primeiras visitas realizadas foram para conhecer as escolas, os professores e as comunidades na busca de estabelecer um contato direto com a realidade. As idas e vindas perduravam em torno de 3 dias em cada comunidade, sendo que o tempo estimado foi de aproximadamente 25 dias para completar as visitas nas sete escolas participantes da pesquisa.

A oportunidade de dialogar com os professores, comunitários, crianças e partícipes que vivenciam as situações educacionais reais das escolas ribeirinhas fez parte de nossa condição de pesquisadora aprendiz, e, de situar-se no mundo com os outros. Toda essa vivência, além de ter sido registrada na memória, exigiu fazer anotações no diário de campo, registros fotográficos e observações.

As nossas estadias nas comunidades foram nas residências dos partícipes. Mas importa ressaltar, aqueles que se enquadram na categoria "do campo no campo", dispõem de residências fixas, mas aqueles apenas "no campo" não possuem. Muitos deles são submetidos a ficar na comunidade, mas não possuem um lugar para morar, muitas vezes, ficam alojados em casas dos comunitários ou na comunidade, ou moram na própria escola.

Em nossas visitas, os partícipes tornaram-se os principais articuladores com a escola, e foi através desta mediação "pesquisadora-partícipe-escola" que adentramos à realidade escolar. Nas visitas foram realizados encontros com os professores para informar sobre a pesquisa e o porquê apenas para o professor de Ciências. Efetuamos muitas visitas aos comunitários, conhecemos os alunos, participamos das atividades esportivas, frequentamos a igreja, participamos dos ensaios da quadrilha para festa junina, noites alegres (arraial), acompanhamos o transportador escolar conduzindo os alunos, conversamos com os professores e acompanhamos suas idas e vindas para a escola.

Reiteremos que, na segunda visita as nossas relações eram outras, já haviam olhares de reconhecimento, amabilidade, de cumprimentos e acolhida de ambas as partes. A intenção nessa visita foi orientar o planejamento dos professores.

Imagens 18 e 19. Encontros com os professores para produção das praxeologias.
Fonte: Silvia Lima (2019).

Buscamos entender como os professores organizavam suas praxeologias para desenvolverem em sala de aula. Para isso apresentamos alguns questionamentos: *De quanto em quanto tempo é realizado o planejamento? É individual ou é planejado com mais alguém? Há alguma orientação para o planejamento? Que informações você tem sobre a proposta curricular do município? Como é feito a seleção dos conteúdos? Como você define os objetivos e as estratégias de ensino? Quem avalia o planejamento? É necessário entregar à escola ou fica com o professor?*

Um ponto que nos chamou bastante atenção foi em relação à utilização do livro didático como o principal recurso pedagógico. Ao longo das orientações das praxeologias fundamentadas nos ME da TAD, ficou muito evidente as dificuldades dos professores em adaptar essas praxeologias para o contexto das classes multisseriadas. Surgiram diferentes temáticas nos planos e atribuímos essa diversidade ao saber e o saber-fazer de cada um dos partícipes.

Na terceira visita, nossa intenção foi acompanhar o desenvolvimento dessas praxeologias em sala de aula. Mas, para nossa surpresa, quando chegamos às escolas os partícipes já haviam realizado o desenvolvimento das praxeologias com os alunos. Ali, ficamos a nos questionar no que fazer? Se aquilo estava certo ou estava errado? Foi um momento tenso e de muito

aprendizado, pois ali passamos a refletir que “[...] o conhecimento não é algo acabado, mas uma construção que se faz e refaz constantemente” (LUDKE; ANDRÈ, 1986, p.18)

Sem transparecer as nossas “angustias e decepções”, seguimos acompanhando os partícipes nas escolas, e ali havia uma organização para apresentação dos alunos. De antemão, justificamos que não conseguimos acompanhar o desenvolvimento das praxeologias pelos professores em sala de aula, somente através dos registros fotográficos encaminhados, os relatos e as apresentações dos alunos.

Aproveitamos a oportunidade ímpar para ouvir um pouco mais os partícipes, que muito motivados relatavam como desenvolveram suas praxeologias e até estavam pensando em realizar uma exposição para a comunidade. No entanto, sugiram algumas falas relatando que em muitos momentos pensaram em desistir da formação, pelo fato de não terem apoio da gestão da escolar para a realização de algumas atividades.

A quarta visita deu-se com o propósito de participar das exposições de Ciências para as comunidades. Foi um acontecimento na escola, na comunidade e na vida de cada partícipe e de seus alunos. As visitas foram bem diferentes das demais realizadas, pois ocorreram apenas um dia, somente para participar das apresentações. Ressaltamos, estávamos acompanhados da comitiva da subsecretária de educação que acompanhou as exposições nas escolas.

Os partícipes organizaram juntamente à escola uma exposição de Ciências envolvendo diferentes temáticas e os demais professores da escola. Acompanhamos todas as exposições, realizamos registos fotográficos, gravação de áudios e conversa com os alunos e professores. Como já tínhamos conhecimento das praxeologias, no momento das apresentações, tentávamos relacionar o que foi proposto no plano com o que estava sendo exposto e apresentado pelos alunos.

Todas essas visitas nas escolas/comunidades nos permitiram uma aproximação importante com os partícipes da pesquisa. O sentimento de

vivenciar dentro do contexto nos proporcionou um amadurecimento de visão e compreensão enquanto pesquisadora em processo formativo.

Além de todo o desenho de pesquisa, tivemos que abrir espaço para inserir a “formação de contrapartida” e conciliar com todo nosso planejamento e roteiro de visitas. No período de submissão do projeto no Comitê de Ética em Pesquisa, encaminhamos para a Prefeitura do Município de Urucurituba um documento solicitando uma autorização para realização da pesquisa. Para tanto, o documento foi encaminhando para a Secretaria de Educação e em seguida autorizado e nos foi encaminhado. Juntamente com a autorização havia um documento intitulado: Contrato de Parceria e Cooperação para o desenvolvimento de Pesquisa, elaborado pela prefeitura que estabelecia uma condição à pesquisadora em sua Cláusula Segunda – das Obrigações das partes, ver em Anexo I.

Inicialmente, olhávamos para essa contrapartida como uma atividade de sobrecarga, mas era uma condição para o aceite da pesquisa. Na primeira visita às escolas, tivemos a oportunidade de reunir com os professores das escolas, ouvimos suas necessidades e, assim, sistematizamos três temas para os encontros: Autonomia do professor, O Planejamento e Avaliação e Trabalho em equipe.

Ao longo dos encontros, trabalhamos com as temáticas e começamos a perceber que as atividades por nós olhadas como “sobrecarga” passaram a ser vista como fortalecedoras das nossas relações com a escola e os professores e com o grupo escolar. Segundo Gatti (2002, p.65) “[...] as características do ato de pesquisar constroem-se socialmente, num verdadeiro processo de socialização”.

Mediante a essa proposta de trabalho, organizamos um Projeto de Extensão, submetido ao Sigproj/UFMS, para darmos sequência às formações e também certificarmos os professores. Por conta da pandemia a certificação ainda não foi realizada.

3.5.3 Sessões reflexivas: a escuta às vozes dos professores

As sessões reflexivas se constituíram como um espaço de visita da pesquisadora nas escolas/comunidades de cada um dos partícipes para uma conversa individual sobre cada um dos temas sinalizados nos quadros 1,2,3,4 e 5. Destacamos, as sessões foram desenvolvidas em paralelo com as visitas nas escolas. Essa ação nos possibilitou vislumbrar que os relatos dos partícipes não foram apenas falas de suas vivências, mas nos proporcionaram entender e viver um pouco de suas experiências, pois a cada relato partilhavam os desejos, desafios, angustias e emoções.

Enfatizamos, as sessões reflexivas como estratégias foram importantes para a pesquisa com professores ribeirinhos, no sentindo de garantir um espaço para suas falas.

Na sessão reflexiva 1, elegemos como tema: Conhecendo o contexto e realidade do professor ribeirinho. Na conversa abordamos alguns pontos como o tempo de trabalho, moradia, estudo, família, transporte, atividades escolares, comunidade, entre outros. Convém elucidar que a cada sessão, as diferentes temáticas se complementavam, os espaços foram delimitados por cada partícipe, e os locais os mais diversos como é possível observar na Imagem 37 abaixo.

As sessões não consistiram em momentos formais com questões pré-elaboradas e sistematizadas. Elas consistiram em um momento de informalidade, de descontração em que a conversa fluía sobre as diversas temáticas e assim foram se constituindo.

Imagens 20 e 21. Espaços das sessões reflexivas com os professores.
Fonte: Silvia Lima (2019).

Na sessão reflexiva 2, abordamos a temática: O plano de aula de Ciências da Natureza em classes multisseriadas. Foi um momento importante para conhecer o saber experiencial dos partícipes da pesquisa e seus modos de construírem seus planejamentos a partir da realidade em que vivem. Segundo Chevallard (2009) esse momento se caracteriza como o primeiro momento da TDI, a construção do “texto saber”, ou seja, o plano de aula.

Na sessão 3, a conversa foi pautada no “saber fazer” na sala de aula, os partícipes relataram como realizaram suas atividades em sala de aula; segundo Chevallard (2009) se constitui como segundo momento da TDI, a efetivação do “texto saber” na prática, ou seja, as praxeologias do “texto saber” em ação em sala de aula.

A sessão 4 não aconteceu, pois não sentimos a necessidade de realizá-las, porque a intenção era ouvir os partícipes em conjunto, então optamos por um encontro coletivo que se configurou na sessão 5.

Para a sessão reflexiva 5, elegemos como tema: A construção e Exposição de Ciências; foi uma sessão coletiva com os sete partícipes da pesquisa que relataram como desenvolveram e organizaram as exposições de Ciências para as comunidades. Cabe destacar, essa seria a última sessão reflexiva, por isso, optamos em realizá-la de maneira coletiva, mas as falas dos partícipes em querer “escrever artigo” abriram espaço para uma nova sessão reflexiva, sinalizando assim a sexta sessão. Por conta da pandemia da Covid-19, a sessão ainda não foi realizada.

Por fim, nesse contexto foi constituído nosso jeito de caminhar, aprendemos o que o caminho nos ensinou, porém já não caminhamos mais sozinhos.

CAPÍTULO IV: O IMPULSO DOS PROFESSORES A PARTIR DO MERGULHO NA TAD

O estudo deste capítulo irá se deter na expressão dos dados, aqui analisados, que fazem parte de um processo de pesquisa construído por meio das relações estabelecidas junto a outros participantes. Neste sentido, nossa intenção é apresentar os resultados e as discussões sustentadas na Teoria Antropológico do Didático (TAD) e o nosso olhar sobre essa realidade de estudo, dando ênfase às inter-relações da formação continuada de professores de Ciências da Natureza, em classes ribeirinhas multisseriadas, com a práxis docente a partir dos Momentos de Estudo (ME), proposto pelo teórico Yves Chevallard (1999).

Os dados construídos e registrados no caderno de campo, em áudios, fotos, vídeos, questionários, nas praxeologias escrita se desenvolvidas, como também na exposição dos trabalhos, foram organizados, sistematizados para leitura e, posteriormente, foram interpretados e analisados à luz da TAD, e ancorados às discussões na Educação Popular/Pedagogia do Oprimido de Paulo Freire, como também em Zeichner (2008) sob o escudo da Justiça Social.

Ao longo do processo de leitura, interpretações e análises, enfatizamos a nossa postura ética ao conduzirmos os dados da pesquisa. Esse movimento vai muito além de todos aqueles assegurados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), pois nossa fala valoriza o processo de construção de cada linha deste texto através da singularidade das situações vivenciadas por todos os partícipes da pesquisa.

Considerando isso, o capítulo foi sistematizado em três subtópicos, sendo: O universo cultural do professor ribeirinho, os encontros formativos com os professores e as Organizações Praxeológicas (OP) dos professores.

4.1 O universo cultural do professor ribeirinho

No campo de pesquisa, os mergulhos na realidade nos permitiram enxergar o universo cultural do/a professor/a ribeirinho da Amazônia a partir do conceito de "Instituição" proposto por Chevallard (1999). Em um estudo recente, desenvolvido por nós, que está em vias de publicação[18], visualizamos as relações de forma mais consistente como veremos na continuidade do texto.

Partindo do princípio que entendemos uma pessoa como Instituição, articulamos da seguinte maneira as relações entre: o **professor** ribeirinho da Amazônia, que ensina Ciências - Instituição I, a **comunidade** - Instituição II e a **escola** - Instituição III, conforme a Figura 20:

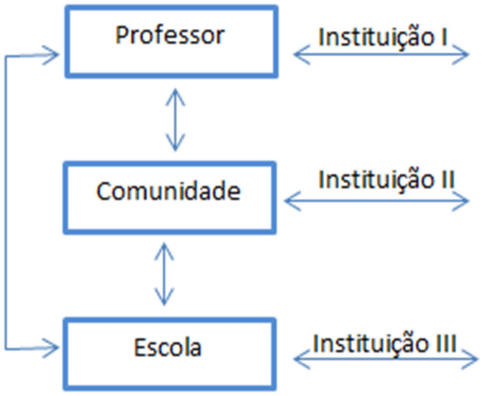


Figura 20. As relações entre as instituições ribeirinhas, baseadas na Teoria Antropológica do Didático.
Fonte: (Santos, Lopes e Machado, no prelo).

Consideramos o professor como a Instituição I, por ele dispor de um conjunto de saberes próprios, ou seja, "conjunto de objetos institucionais" que é

[18] Em um estudo recente, em vias de publicação, sobre a articulação da TAD com a Educação do Campo destacando o universo cultural na perspectiva da teoria antropológica do didático e sua relação com a vivência de professores ribeirinhos da Amazônia (Santos, Lopes e Machado, no prelo).

construído ao longo de toda sua vida, de suas experiências de vida estabelecidas nas relações sociais. Esse professor carrega uma bagagem cultural vivenciada dentro de um determinado contexto marcada pela construção da sua identidade profissional. Em vista disso, é possível considerarmos que os professores são produtos e produtores de seus contextos profissionais.

De acordo com Tardif (2014), as vivências dos sujeitos, mesmo antes de iniciarem o curso de formação, representam um aspecto marcante no processo de construção de seus saberes docentes. Em decorrência, os saberes docentes circundam os educadores durante toda a sua vida de ação do magistério, quer seja no período de formação inicial, quer seja nas formações paralelas às instituições de ensino (formação contínua e influência sócio/cultural).

Nessas circunstâncias, é importante salientar os aspectos singulares dos professores das comunidades ribeirinhas. Sanada e Mata (2018) revelam, os professores que se deslocam de grandes cidades para residir nas comunidades, nas proximidades dos rios, acabam se encantando por essa relação de proximidade entre homem e natureza, e assim passam a viver do modo que condiz com a realidade cultural local.

Entretanto, esse professor, ao chegar à comunidade – Instituição II, e vivenciar o contexto ribeirinho, ele perpassa por muitos processos, dentre eles: adaptação de moradia, locomoção no transporte, relações com os comunitários, confiança da comunidade, a linguagem, envolvimento com programações locais (futebol, festejos, igreja), aprendizado sobre plantios (frutos e legumes), a caça, a pesca, entre outros.

Nessa vivência, ele é influenciado pela cultura do lugar e essas influências interferem na sua atuação como professor na escola (Instituição III) e, muitas vezes, acabam determinando algumas práticas a partir dos seus saberes. Para Tardif (2014) esses conhecimentos caracterizam os saberes docentes que se constituem como um amálgama de fatores intrínsecos e extrínsecos e são reutilizados, adaptando-os e transformando-os de acordo com as necessidades de cada situação.

Sanada e Mata (2018), destacam:

> O cotidiano das comunidades ribeirinhas da Amazônia é composto de modo peculiar, por uma realidade simples de aventura e aprendizagem ao mesmo tempo, cercada de valores naturais humanos, onde o fato de ter que adaptar-se o espaço físico com o meio social e cultural, exige dos professores ribeirinhos uma atitude reflexiva sobre suas práticas pedagógicas, para ajustar seus comportamentos ao desenvolver seu trabalho em sala de aula (SANADA & MATA, 2018, p 67).

Os autores, ainda, sustentam a ideia de que a imaginação sobre a comunidade ribeirinha se transforma em realidade, quando o professor reside na zona urbana e vai ensinar na escola ribeirinha. Os desafios começam com a dificuldade de locomoção desse professor ao ambiente de trabalho, feita por meio de barcos, lanchas e muitas vezes nas pequenas embarcações como rabetas e canoas com auxílio do remo, como pode ser visualizado abaixo na imagem 23.

Imagem 22. Transporte do ribeirinho da Amazônia.
Fonte: Silvia Lima (2019).

É nesse quadro como vemos na imagem, que o professor vivencia uma nova experiência e adentra em um novo universo cultural. Ao cruzar as margens do rio até seu destino, testa seus limites, o que para alguns, por vezes

representa grandes desafios a serem alcançados. Sanada e Mata (2018, p, 69) ressaltam que “[...] esses obstáculos serão apenas barreiras iniciais que podem ser enfrentadas, se tiverem determinação e persistência ao enfrentar a batalha da aceitabilidade do desconhecido”.

Nas aproximações, com o início das constantes viagens e vivências nas comunidades acompanhando o trabalho dos professores, pudemos observar que a relação cultural do professor ribeirinho pode ser enquadrada dentro de duas categorias: “no campo” ou “do campo no campo” Caldart (2002) aponta, um dos traços da identidade da educação do campo é a luta do povo do campo por políticas públicas que garantam o seu direito à educação, e uma educação que seja ***no*** e ***do*** campo. A autora reforça: “No: o povo tem direito a ser educado no lugar onde vive; Do: o povo tem direito a uma educação pensada desde o lugar e com a sua participação, vinculada à sua cultura e às suas necessidades humanas e sociais”. (CALDART, 2002, P.18).

Os professores/as que se enquadram na categoria “no campo”, são aqueles que chegam à comunidade, os quais construíram sua bagagem cultural em espaços urbanos ou distantes da realidade dos ribeirinhos. Por esse motivo, fazemos uso da terminologia “no campo”, isto é, os professores estão atuando no campo, mas não pertencem àquele universo cultural.

Esses professores/as residem na comunidade durante o ano letivo, mas existem aqueles/as professores/as que apenas vão à comunidade para ministrar as aulas e retornam todos os dias, ou retornam apenas nos finais de semana. Isso é determinado pela localização geográfica, pois os mais próximos à cidade conseguem ter essa oportunidade.

O relato abaixo mostra o ir e o vir dos professores nos finais de semana. Importante destacar que observamos *in loco* o movimento deles, pois alguns professores devido ao distanciamento em que se encontram da cidade permanecem na comunidade, e vão à cidade apenas uma vez ao mês para receberem seus salários e visitarem seus familiares, conforme relato a seguir:

> *“...a minha família mora na cidade, e eu moro aqui na escola, na comunidade, fico de segunda a sexta-feira e no final de semana eu volto para casa, na cidade. Retorno na segunda, e assim vou levando”* (Piaçoca).

A fala da Piaçoca nos remete a um problema ainda é vivenciado nas comunidades, o qual convém ser aqui registrado, trata-se do fato de que alguns professores se deslocam à cidade e não retornam nos dias combinados, com isso os alunos ficam sem aula e gera uma série de implicações para a escola resolver. Dentre outros problemas, acrescentamos o processo da não adaptação dos professores à comunidade, gerando abandono do trabalho e consequentemente a troca dos mesmos, caracterizando um problema para as crianças e a escola.

No entanto, atualmente, esse quadro vem se modificando, os professores/as das escolas ribeirinhas, em sua grande maioria, são filhos da comunidade ou de comunidades vizinhas, são pessoas que, talvez, para não perderem seu espaço, se conscientizaram sobre a situação de então, e buscaram a formação profissional e voltaram para atuar como professores/as. E é esse/a professor/a que se enquadra na categoria “do campo no campo”.

Como pode ser constatado nas falas a seguir,

> *“Eu trabalho nessa comunidade, mas eu moro na outra aqui ao lado, minha casa é lá”* (Marreca-cabocla).
>
> *“Eu nasci na comunidade perto daqui; eu trabalho aqui, não tenho casa própria, eu moro com a minha mulher e meus filhos nesse pedaço de casa que foi doado pela comunidade”* (Mutum-fava).
>
> *“Eu moro aqui na comunidade, eu sou da comunidade, moro com minha mãe, meu irmão e meu filho”* (Gavião).
>
> *“Eu nasci e cresci aqui na comunidade, tenho minha casa própria”* (Garça).

Não podemos deixar de mencionar que existem professores que estão “no campo” e se identificam com as especificidades daquele lugar, e se assumem como “do campo no campo”.

É importante enfatizar, assim como o povo do campo tem uma cultura própria e distinta do meio urbano, “e que inclui diferentes maneiras de ver e de se relacionar com o tempo, o espaço, o meio ambiente, bem como de viver e de organizar a família, a comunidade, o trabalho e a educação”. (KOLLING, CERIOLI, CALDART, 2002, p.11), a Instituição “professor do campo” também

apresenta uma relação própria e peculiar com seus saberes e sua relação com as instituições do meio urbano.

Sanada e Mata (2018), chamam nossa atenção para esses aspectos que diferenciam as Instituições “escola ribeirinha” e o “professor urbano”:

> Os aspectos contrastantes da escola ribeirinha rural expressam-se nesse pluralismo de diversidades e dinamismo do novo, acolhido por aquilo que é produzido na comunidade, geralmente isso resulta num choque para muitos docentes das zonas urbanas que chegam pela primeira vez a ministrar sua aula nessas comunidades e encontram complexidades como adaptar seu comportamento quanto à linguagem e jeito de agir, da lógica do “escuta e cala” uma lógica que reduz a capacidade de propor resultados futuros propícios, que faça adquirir combinações sábias que lhes permitem a liberdade com aqueles não preparados intuitivamente, fazendo com que receba aquilo que é trazido pelo professor urbano. (SANADA e MATA, 2018 p. 70).

Essa situação citada pelos autores também merece destaque, pois o professor chega à comunidade carregando todo o seu universo cultural que, na maioria das vezes, é bem diferenciado da comunidade e da cultura escolar ribeirinha, e isso poderá ser alvo de desconforto motivacional; portanto, deve ser respeitado, pois toda mudança causa resistência e desconfiança, mas é necessário o processo de mudança ser visto de forma flexiva por quem recebe e também pelos que ensinam os conhecimentos para a vida social e competitiva do meio urbano (SANADA e MATA, 2018).

As vivências experimentadas pelo/a professor/a em relação aos saberes locais e a sua postura como educador na comunidade passa por um processo de validação bastante delicado, chamado por Chevallard (2003) de “legitimação de saberes”. A Instituição II Comunidade é responsável pela legitimação do saber cultural. Portanto, o professor pode ser aceito ou não, isso depende de sua postura diante dos saberes da localidade. A Instituição II Comunidade espera que a Instituição I Professor compreenda os sentidos da Instituição Escola III e procure integrar-se a ela, buscando aprender o ritmo e valores da localidade.

Sanada e Mata (2018, p.72) ressaltam: “a confiança é tipo um voto reconhecido pela comunidade escolar ribeirinha, desde que as partes entrem

num entendimento em consenso, e o professor sempre demonstre sua participação e ajuda ao crescimento da localidade".

Os autores ainda acrescentam,

> [...] é importante saber que ser professor, é não achar que a profissão pode ser uma simples escolha de oportunidade, precisa-se provar com cooperação, dedicação e principalmente afinidade com as diversidades existentes no dia a dia, algo que a comunidade ribeirinha representa muito bem isto, uma vez que as relações precisam estar sempre estreitadas na base da confiança e do reconhecimento do profissional que está chegando para assumir o compromisso de ser professor (SANADA e MATA, 2018, p.71).

Uma vez que a Instituição II Comunidade legitima o saber cultural da Instituição I Professor, ganha voz e espaço dentro da Instituição Comunidade. Isso implica em o professor assumir um compromisso, chegando muitas vezes a compor cargos dentro de diretoria da comunidade e até, muitas vezes, tornando-se o representante legal daquela Instituição. Entretanto, esse professor que ganha vez e voz, algumas vezes não pode falar, muito menos tecer críticas, pelo fato de haver interesses políticos por trás dessas relações.

Outro fator interessante a se destacar é que muitas vezes a Instituição II Comunidade não aprova a Instituição I Professor, mas por interesses políticos de outras instituições, ele acaba permanecendo na comunidade, mas, sem se envolver nas atividades, sem se integrar a ela, fica totalmente fora do ritmo e distante dos valores da localidade. Dessa forma, a Instituição II Comunidade é sobreposta por outra instituição em um movimento, que está inserida no contexto dos níveis de co-determinação, segundo Chevallard (2002), ou seja, trata-se de uma hierarquia de saberes.

Não é comum, mas as falas de alguns professores denotam que Instituição II Comunidade ainda tende a valorizar como bom professor o da cidade, que o professor do campo "não sabe ensinar", desqualificando o trabalho do professor e desvalorizando todo seu universo cultural. Esse pensamento contrapõe o que a Educação do Campo defende, "a Educação do Campo deve formar e titular seus próprios educadores, articulando-os em torno de uma proposta de desenvolvimento do campo e de um projeto político

pedagógico específico para as suas escolas" (ARROYO; CALDART; MOLINA, 1998, p. 162-163).

Na direção desse pensamento, também defendemos, a Educação do Campo seja construída por uma instituição professor *"do campo no campo"* e não apenas *"no campo".* Entretanto, não deixamos de considerar o professor *"no campo",* que traz consigo outras contribuições de experiências e/ou conhecimentos, desde que ele esteja aberto à capacidade de diálogo.

Após desvelarmos as relações entre as instituições envolvidas (I, II e II) na formação profissional dos docentes, segundo o referencial da TAD e TD, traçaremos o perfil de como a formação continuada desta pesquisa se desenvolveu.

4.2 O ciclo de estudos reflexivos com os professores ribeirinhos

No que tange a este tópico, consideramos "ciclo de estudos reflexivos" se refere aos cincos Encontros Formativos coletivos que realizamos com os professores na zona urbana. Os encontros se configuraram como um espaço de escuta, de trocas de experiências e reflexões sobre a realidade e a atuação docente no processo de transposição didática nas escolas ribeirinhas.

Nesse caminhar, nos situamos em Zeichner (1993, p.55); ele nos diz existir certo reconhecimento de que o processo de compreender e melhorar o método de ensino de cada um "deve começar com uma reflexão sobre a sua própria experiência e que o tipo de saber derivado inteiramente da experiência de outros, mesmo de outros professores, é na melhor das hipóteses pobre e no pior ilusório".

Refletindo sobre essas considerações, no primeiro encontro formativo, elaboramos um formulário com alguns questionamentos para abrirmos um diálogo com os professores. Iniciamos perguntando: *Quais suas lembranças sobre as aulas de ciências?*

> *"Eu lembro muito daqueles exercícios sobre fotossíntese, tinha que responder e decorar para a prova" (Maçarico).*

> *“Lembro-me dos recursos naturais, a fauna, a flora” (Piaçoca).*
>
> *“Eu me lembro das plantas, aqueles desenhos da raiz, caule, folha, flor e fruto”. (Mutum-fava).*
>
> *“Eu lembro que estudava no livro os planetas, o sistema solar, aqueles desenhos inesquecíveis” (Gavião).*

Em suas falas, os professores/as sinalizam que suas lembranças estão relacionadas às estratégias de ensino, os conteúdos de ciências da natureza e recursos utilizados como por exemplo o livro didático. E deram ênfase ao modo de ensinar adotado pelos seus professores: ensino mecanizado, conteúdos descontextualizados, com repetição de atividades e memorização dos conceitos estabelecidos. Ao lado disto, convém lembrar, historicamente o Ensino de Ciências recebeu fortes influências da concepção empiritas-indutivista que tratava os conteúdos científicos não como produtos do homem, mas como verdades a serem transmitidas passivamente (SOUZA e CHAPANI, 2013).

Porém, atualmente, o cenário é bem diferente, segundo Marandino (2002) já é possível localizar resultados que consolidam a efetividade das pesquisas na área de ensino de Ciências. Em seu texto *Tendências teóricas e metodológicas no Ensino de Ciências*, a autora afirma que já se acumulam uma série de relevantes resultados sobre a efetividade e os desafios dos processos de ensino e aprendizagem de Ciências, e ainda ressalta, alguns desses resultados fundamentam as propostas oficiais expressas por meio de parâmetros e diretrizes curriculares, e inspiram experiências desenvolvidas pelos professores que ministram Ciências para as series do ensino fundamental (MARANDINO, 2002).

Em seguida, apresentamos o segundo questionamento: *Tem alguma experiência que seu/a professor/a fez nas aulas de ciências que você nunca esqueceu?*

> *“A experiência do feijão no algodão” (Garça).*
>
> *“Sementes de milho no copo com terra para germinar” (Marreca).*
>
> *“A experiência do vulcão” (Araponga).*
>
> *“Aquela da água: sólido, liquido e gasoso” (Maçarico).*

As experiências trazidas pelas lembranças dos professores (feijão, milho, vulcão e água), foram destacadas pelos partícipes como marcantes em sua jornada escolar ao estudarem a disciplina de Ciências. Em seus relatos, os partícipes comentaram que a participação nas atividades os envolvia, pois, fazer o experimento era algo diferente, chamava atenção e despertava o interesse em querer participar. Isso foi marcante.

Mediante esse fato, nos posicionamos sobre a importância das atividades experimentais no ensino de Ciências, porém, elas precisam ser compreendidas e potencializadas com estratégias de ensino significativas que envolvam a participação do aluno no processo de construção do conhecimento, e não apenas como demonstrações para alcançar resultados esperados.

Posteriormente, lançamos o terceiro questionamento: *Como você vê a ciência e como ela deve ser ensinada?*

> *"Eu vejo a ciência boa para a sociedade, mas levanta muitas dúvidas no ser humano. Para ensinar é preciso estudar bem os assuntos" (Maçarico).*
>
> *"A Ciência tem a sua importância principalmente nas pesquisas, descobertas e cura de doenças. Deve ser ensinada usando o laboratório para que o aluno aprenda" (Biguá).*

As vozes dos professores situam a Ciência como boa e de grande relevância em função das pesquisas e descobertas cientificas e, devem ser ensinadas fazendo uso do laboratório. A nosso ver as falas, inconscientemente, reduzem a Ciência, pois nossa compreensão é a partir do pensamento de Chassot (1995, p. 63), quando a define "como uma linguagem para facilitar nossa leitura do mundo", e que "pode ser considerada uma linguagem construída pelos homens e mulheres para explicar o nosso mundo natural" (CHASSOT, 1995, p.63).

A vista disso, ressaltamos que essa estratégia de trazer à tona os questionamentos aos partícipes, nos proporcionou uma integração no grupo, como também nos trouxe informações iniciais sobre os saberes destes

docentes, sua história e sua compreensão sobre o ensino de Ciências. Segundo Tardif (2014) os saberes docentes carregam consigo sua história enquanto alunos, pessoa, identidade, história de vida, profissional, relação com alunos e demais atores na escola.

Após essa atividade de integração e diálogo com os professores, investimos no seguinte questionamento: *De onde vêm os conhecimentos que estão nos livros didáticos de Ciências da Natureza?*

Os professores/as foram unanimes em suas falas sinalizando “nunca pensaram sobre isso”, mas supõem que possam ser “das editoras, livrarias, filósofos e MEC”. Desde modo, vale salientar, o “saber de referência” segundo Chevallard (1991), diz respeito ao conhecimento construído e validado pela comunidade científica, e torna-se público após a sua publicação e difusão em revistas e/ou meios de divulgação científica.

Esse saber possui uma linguagem muito específica e restrita à instituição que o produz, desta maneira, não chega à sala de aula do mesmo modo como foi produzido. Para o autor, esse saber passa por um processo de transformação, a Transposição Didática Externa (TDE). Esta consiste basicamente em transpor o conteúdo do saber de referência aos livros e manuais didáticos, de maneira a torná-lo acessível aos alunos, ou seja, a transformação do conhecimento original saber referência/científico/acadêmico em saber a ensinar.

Na TDE, aparecem os manuais e programas didáticos, incluindo livros didáticos, Chevallard (1991) destaca que a transformação do saber é influenciada por elementos institucionais, econômicos e políticos de um dado ambiente social, denominado de *Noosfera*. Segundo ele, “[...] a *Noosfera* é a região onde se pensa o funcionamento didático [...]” (CHEVALLARD, 1991, p.9).

No segundo encontro quando questionamos: *Baseado em que você seleciona os conteúdos do livro didático?* Os relatos dos professores/as apontam para a utilização dos conteúdos do livro didático, de acordo com a ordem em que aparecem e ressaltam a dificuldade em associá-los à realidade.

Os professores/as indicam que vêm de uma realidade de formação inicial ainda enraizada na perspectiva transmissão-recepção, enquanto outros seguem arraigados pela racionalidade técnica. Isso nos proporcionou uma reflexão sobre a Transposição Didática Externa (TDE) e a Transposição Didática Interna (TDI), pautados nos Momentos de Estudo (ME) da Teoria Antropológico do Didático (TAD), na busca de superar a perspectiva transmissão-recepção de suas práticas e, efetivamente, proporcionamos aos professores/aso movimento de aprender, da mesma forma que Paulo Freire (2001) entende ser preciso superar a educação bancária.

Partindo desses princípios, ancoramos aqui a nossa compreensão, sob o pensamento teórico de Bourdieu e Passeron (2012) quando afirmam que cada indivíduo professor/a carrega consigo uma bagagem socialmente herdada e ela é fundamental para o crescimento ou fracasso escolar. Os autores ainda destacam, esses indivíduos incorporam um conjunto de disposições que os fazem agir de acordo com a sua condição social.

O terceiro encontro ocorreu a partir da construção e apresentação das praxeologias produzidas pelos professores/as. Nossa reflexão se pauta no papel do professor na TDI, pois, ele é o principal intermediário na condução e efetivação em sala de aula de tudo que foi planejado, com base no currículo de referência. Chevallard, (1991) aponta que a TDI como processo de transformação do saber a ensinar em saber ensinado, que acontece no interior da sala de aula pelo professor.

Nesse processo de transformação, o professor se utiliza do conhecimento dos livros didáticos e faz uma adaptação do conteúdo para estruturar e sequenciar as suas aulas. Vale ressaltar, é a partir da definição do saber a ensinar pela *Noosfera*, que o professor vai tomar como referência e “transformar” em saber de ensino.

Ao apresentarem suas praxeologias, os professores/as relataram sobre as dificuldades em planejar e efetivar os planos em sala de aula. Isso ocorre porque não há por parte da SEMEC nenhuma orientação específica para o planejamento referente ao ensino em classes multisseriadas. Também revelam a falta de orientação pedagógica em relação ao planejamento, a ausência da

equipe pedagógica na escola e, além disso, enfatizam que quando a equipe aparece é de maneira repentina para fazer cobranças sobre os diários, em detrimento da ação pedagógica.

Hage (2005) ressalta que muitos professores e professoras do campo organizam o seu trabalho pedagógico sob a lógica da seriação, desenvolvendo suas atividades educativas referenciadas por uma visão de “ajuntamento” de várias séries ao mesmo tempo, que os obriga a elaborar tantos planos de ensino e estratégias de avaliação da aprendizagem diferenciadas, quanto forem as séries com as quais trabalham, envolvendo, em determinadas situações, estudantes da pré-escola e ensino fundamental concomitantemente.

Os/as professores/as ainda argumentaram sobre as vezes que são convocados para irem à cidade participar de eventos como jornada pedagógica, cuja pauta carece de aproveitamento, pelo fato de a secretaria reunir todos os professores em único espaço, ocasionando um grande aglomerado e as orientações se resumem em falatórios e repasses de informações (PDDE, Bolsa Família, entre outros), não se cumprindo a pauta pedagógica.

Um fator relevante que vale mencionar é a postura da Secretaria de Educação quanto ao seu funcionamento pedagógico. Constatamos que há um descaso em relação às escolas do campo no sentido de planejar e realizar orientações pedagógicas com os professores. Observamos “*in lócus*” que as principais preocupações se resumem ao preenchimento de diários, notas dos alunos e metodologias prontas para serem replicadas, e o planejamento escolar não é ponto de preocupação evidente pelos membros responsáveis pela pasta.

Em nossas constatações em campo, ficou bastante evidente que a equipe pedagógica ao pensar a jornada pedagógica dos professores das escolas do campo não elabora nenhum planejamento prévio com a equipe que ministra as formações, para discutir, levantar necessidades pedagógicas e planejar as ações. Cada coordenador/a de área, de maneira individual, organiza o que acha interessante para si, e trabalha com os professores. A compreensão que temos sobre isso, se pauta em Freire (2003) quando nos

mostra que a educação é uma atividade humana eminentemente política. Entretanto, a equipe pedagógica deveria ter consciência do papel político do ato de ensinar, assumindo a sua posição como “instituição” intelectual a serviço de uma classe social.

Nesse segmento, o nosso olhar para esse momento dos encontros com os professores deve ser pensando e elaborado com muita responsabilidade, já que o ensino no campo se dá pelas classes multisseriadas e é uma realidade totalmente distinta das classes seriadas. Desde modo, deixamos o alerta, sobre a necessidade de pensarmos a formação de professores/as pautada na justiça social, onde se valorize os princípios da formação humana, conforme propõe Zeichner (2008) “[...] que envolva verdadeiramente ações conjuntas, dentro e fora da educação [...]” e se for realizada distante dos educadores e comunidades que estejam trabalhando em direção aos mesmos propósitos (ZEICHNER, 2008, p. 26).

Os quarto e quinto encontros consistiram na culminância da formação. Nossa intenção foi abrir espaço para as vozes dos professores/as, pois o encontro foi uma “sessão reflexiva coletiva” a partir dos relatos. Ter dado “vez” e “voz” aos professores concedeu-lhes uma oportunidade ímpar de se posicionarem com intencionalidade e segurança.

Essas vozes cheias de significações anunciam as contribuições da formação continuada para suas práticas enquanto professores/as. O foco foi refletir nos relatos associados ao processo da TDI. Silva (2013) explica que a TDI está organizada em duas etapas: a do planejamento e o da execução em sala de aula.

As vozes dos/as professores/as expressaram:

> *“Como é importante o professor planejar, agora compreendo a importância da nossa atuação na hora de fazer a transposição do livro para o plano” (Biguá).*
>
> *“Interessante, parece que ficou mais fácil entender o que é planejar” (Mutum-fava).*
>
> *“Planejar, ter a oportunidade discutir com os colegas e refletir na teoria, nos faz ir além e perceber os diferentes momentos” (Marreca-cabocla).*

Os/as professores/as demonstraram em seus relatos, os encontros formativos a partir da TAD contribuíram para que pudessem perceber as diferentes interfaces do processo de TDI. Deste modo, Silva (2013) afirma, a primeira interface a construção do texto de saber o *milieu* do professor entre outros elementos é constituída por: aluno hipotético, currículo oficial, tempo didático na perspectiva de conjectura, história de vida, relações do professor com o saber e as relações pessoais do professor com os objetos de saber (SILVA, 2013).

Já na segunda interface, no momento da gestão das praxeologias em sala de aula, o *milieu* do professor entre outros elementos é formado por: aluno real, currículo implementado, tempo didático materializado, pois deixa de ser uma conjectura, história de vida do professor, as relações do professor com o saber e relações pessoais do professor com os objetos de saber (SILVIA, 2013).São exatamente, essas duas interfaces que estão presentes nas reflexões dos professores/as e nos levam a afirmar, a TAD enquanto teoria proporcionou aos professores/as a visualização de suas práticas(ou prexeologias).

O sexto encontro surgiu pela necessidade expressa na fala de um participante, e ganhou espaço e robustez quando oportunizamos uma discussão no grupo. Os professores/as confirmaram seus interesses e curiosidades em aprender a construir um trabalho escrito sobre a experiência obtidas com a formação continuada. No entanto, em função da Covid-19, o cenário mudou, foi necessária uma adaptação para darmos sequência às atividades de pesquisa.

Com o isolamento social nos limitamos ao contato via ligações telefônicas, whattsapp e mensagens via SMS, e assim, organizamos o atendimento e orientação individual. Os participantes foram construindo seus relatos de experiência no caderno, registravam e encaminhavam fotografias (celular) e enquanto pesquisadora participante da pesquisa, fui digitando as informações, inserindo as fotografias e dando formato às produções. Atualmente, temos três relatos finalizados e dois em processo que, posteriormente, em parceria temos a intensão de publicação.

Temos ciência de que o papel da pesquisa não é apenas construir dados com os participantes, pois no nosso olhar, enquanto pesquisadora, é a pesquisa se tornar uma ferramenta de transformação dos sujeitos, ou seja, contribuir para que estes professores/as se tornem perceptivos, produtores de conhecimentos, sensíveis à escuta dos alunos e de seus colegas diante da realidade, e através da experiência se tornem sujeitos comprometidos, olhem para a realidade e traga, no centro, o compromisso com a vida e com a dignidade humana.

Nesses termos, acreditamos que no processo de pesquisa, a formação continuada nos proporcionou a vivência do pensamento crítico, tendo em vista, expandirmos novas ideias e novas compreensões. O diálogo com a realidade ribeirinha da Amazônia, com os professores/as nos permitiu a construção deste olhar para a formação continuada de professores pautada na Justiça Social, conforme propõe Zeichner (2008).

4.3 As Organizações Praxeológicas dos professores

Para facilitar a compreensão do leitor em relação às análises das praxeologias construídas pelos professores/as, apresentamos as duas categorias: “no campo” e “do campo no campo”. Dentro destas categorias sistematizamos as Organizações em Ciências (OC) e Organização Didática (OD). Lembramos, 1 cada praxeologia é constituída de tarefas, técnicas, tecnologias e teorias e, cada um desses elementos, tem sempre ao mesmo tempo duas naturezas OC e OD.

Esclarecemos, a OC se constitui a partir do bloco Práxis, ela engloba a identificação dos tipos de tarefas presentes nas praxeologias dos professores ribeirinhos e das técnicas que impulsionaram o desenvolvimento dos tipos de tarefas sinalizadas no processo de transposição do saber de referência para o saber a ser ensinado. E, relaciona-se ao entorno tecnológico-teórico mobilizado para justificar o uso das técnicas apresentadas pelos professores.

E a OD, se constitui a partir do bloco Logos, engloba a identificação da tecnologia e teoria, utilizadas para justificar as técnicas presentes nas

praxeologias. Porém, ressaltamos que não existe separação absoluta entre os aspectos didáticos e ciências. Em nossa pesquisa, o conhecimento da Organização em Ciências resultou da atividade de estudo e, o objeto da didática, o processo de estudo foi produzido por meio dos momentos de estudo.

4.3.1 "Categoria "no campo"

Lembramos, na categoria "no campo" se enquadram os professores/as que chegam à comunidade, aqueles que construíram seu universo cultural em espaços urbanos ou distantes da realidade dos ribeirinhos. Neste contexto, os professores atuam no campo, mas não pertencem a esse universo cultural.

A categoria "no campo", representada em nossa pesquisa por dois professores, está composta por duas Organizações Praxeológicas (OP) com a mesma temática: Peixes. Essas OPs situam o modo como foram propostas e efetivadas pelos professores em sala de aula. Segundo Chevallard (1999) a OP diz respeito, portanto, ao modo como as práticas institucionais são propostas (discurso) e efetivadas (prática).

No processo de construção das OPs, os professores (Piaçoca e Maçarico) estruturaram suas aulas utilizando-se de atividades retiradas diretamente do livro didático (LD) e realizaram o processo de transposição do saber a ensinar, fazendo uma adaptação do conteúdo e construindo, assim, um planejamento conjunto, para que os dois pudessem sequenciar as suas aulas.

Segundo Silva (2013) existem duas etapas no processo da TDI. A primeira interface diz respeito ao momento de construção do texto de saber, ou seja, a transposição do conteúdo do LD para o planejamento de aula. Já na segunda interface, é o momento da gestão das praxeologias em sala de aula. Deste modo, os professores relataram que no momento das ações na escola, da gestão em sala de aula, o planejamento passou por um processo de adaptação resultando em duas OPs, as quais intitulamos de OP dos Peixes I e OP dos Peixes II, conforme os quadros 8 e 9.

PRAXEOLOGIA DOS PEIXES I				
ORGANIZAÇÃO EM CIÊNCIAS				ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA
Tarefa	**Tipos de tarefa**	**Técnica**	**Tecnologia**	
Formação dos grupos. Definição uma espécie de peixe para identificação do grupo. Pesquisa sobre os nomes científicos dos peixes.	Trabalhar em grupo. Selecionar a espécie. Buscar no material disponibilizado as informações sobre os nomes científicos dos peixes.	Organizar os alunos em grupos. Listar os nomes dos peixes no quadro. Identificar as espécies de peixes. Pesquisar e identificar os nomes científicos.	Conhecimento sobre as espécies de peixes e a nomenclatura científica.	**Construtivistas** (Elaborar, discutir). **Empiristas** (Organizar, esquematizar, expor, aplicar, comparar e agrupar). **Clássicas** (pesquisar, Identificar, desenhar, listar). Organização didática predominantemente **empirista.**
Produção e aplicação de um questionário com curiosidades sobre os peixes. Classificação dos tipos de peixes a partir das curiosidades.	Identificar as características das espécies. Dialogar com os diferentes grupos apresentando os resultados. Associar as características em comum entre as espécies.	Elaborar um questionário com curiosidade sobre os peixes (alimentação, nomes comuns, tamanho, formato corpo, escamas, cor). Aplicar o questionário sobre os peixes para os membros da família. Discutir as respostas do questionário em sala de aula. Esquematizar no quadro as respostas. Comparar as respostas dos diferentes grupos. Agrupar as espécies peixes de acordo com as características.	Conhecimento sobre a classificação dos peixes.	
Produção de desenhos da estrutura externa de um peixe na cartolina. Identificação da estrutura anatômica externa do peixe. Apresentação oral.	Produzir desenhos. Identificar a anatomia externa. Apresentar oralmente.	Desenhar a estrutura dos peixes. Identificar as principais características anatômicas dos peixes. Esquematizar os desenhos no quadro. Expor oralmente.	Informações sobre as características anatômicas dos peixes.	

Quadro 8. Organização Praxeológica dos Peixes I.
Fonte: Sistematizado pela pesquisadora (2022).

Na OP dos Peixes I, “Piaçoca” nos relatou que no retorno de um dos encontros formativos para escola, teve a oportunidade de compartilhar com os colegas professores/as a OP construída na formação, e comentou o próximo passo como a execução em sala de aula, momento em que alguns colegas na intenção de ajudá-lo sugeriram novas estratégias didáticas, “técnicas” adaptadas e desenvolvidas em sala de aula.

Já a OP dos Peixes II, “Maçarico”, nos relatou que não teve a oportunidade de compartilhar a OP por ele construída com os colegas de escola, e seguiu de acordo como havia planejado na formação.

PRAXEOLOGIA DOS PEIXES II				
ORGANIZAÇÃO EM CIÊNCIAS				ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA
Tarefa	**Tipos de tarefa**	**Técnica**	**Tecnologia**	
Formação dos grupos. Definição de uma espécie de peixe para identificação do grupo.	Trabalhar em grupo. Selecionar a espécie.	Organizar os alunos em grupos. Selecionar aleatoriamente as espécies. Identificar as espécies de peixes.	Conhecimento sobre as espécies de peixes e a nomenclatura científica.	**Construtivistas** (Elaborar). **Empiristas** (Organizar e expor). **Clássicas** (Selecionar, identificar, desenhar, juntar, atribuir). Organização didática predominantemente **clássica.**
Produção e aplicação de um questionário com curiosidades sobre os peixes. Classificação dos tipos de peixes a partir das curiosidades.	Identificar as características das espécies. Associar as características em comum entre as espécies.	Elaborar e aplicar um questionário com perguntas sobre os peixes. Juntar as características em comuns das espécies a partir das respostas do questionário. Atribuir nota (1-5) pela produção e aplicação do questionário.	Conhecimento sobre a classificação dos peixes.	
Produção de desenhos da estrutura externa de um peixe na cartolina. Identificação da estrutura anatômica externa do peixe. Apresentação oral.	Produzir desenhos. Identificar a anatomia externa. Apresentar oralmente.	Desenhar a estrutura dos peixes. Identificar as principais características anatômicas dos peixes. Expor oralmente. Atribuir nota (1-5) pela apresentação oral.	Informações sobre as características anatômicas dos peixes.	

Quadro 9. Organização Praxeológica dos Peixes II.
Fonte: Sistematizado pela pesquisadora (2022).

Desse modo, compreendemos a OP dos Peixes I, no momento em que as sugestões de novas técnicas foram adaptadas e desenvolvidas, em sala de aula, houve interferências do domínio de realidade institucional, ou seja, de outros professores (Instituições). Segundo Chevallard (1988), a instituição escola produz domínios de realidade institucional e cultural, onde, são gerados saberes, que se tornam saberes institucionais. Portanto, quando uma determinada instituição produz um saber, este já vem carregado de todo um domínio de realidade cultural e institucional de onde foi produzido. Assim, acreditamos, essa interferência deu origem as duas OPs sobre peixes distintas (I e II).

Nessa conjuntura, podemos inferir que os professores, embora tenham planejado juntos a preparação/planejamento (primeira etapa da TDI), conduziram de maneiras bem diferentes a gestão e adaptação (segunda etapa da TDI) do saber ensinado, como também diferente da proposta didática apresentada no livro didático.

Em relação à utilização das técnicas feita por (Maçarico e Piaçoca), elas foram desenvolvidas em sala de aula com os alunos, e informaram que apenas a técnica de aplicação do questionário foi encaminhada para casa. Porém, é válido destacar que na OP Peixes I, o professor foi observando o

desenvolvimento das técnicas e adaptando quando necessário. Já a OP Peixes II, o professor apenas desenvolveu de acordo como estava proposto no plano. Chevallard (1999) chama atenção destacando que é preciso pôr em prática as técnicas vivenciando-as e aprimorando-as visando torná-las mais eficientes e confiáveis.

No processo de pesquisa, os professores expressam a grande dificuldade em relação ao entorno tecnológico-teórico sobre as técnicas empregadas. Pois, pelo fato de não terem formação específica na área de Ciências da Natureza, tiveram que “estudar” os conteúdos por diversas vezes.

Ainda sobre o desenvolvimento das práticas em sala de aula, os professores também comentaram sobre as dificuldades que encontraram no processo de institucionalização do saber. Durante o desenvolvimento das atividades, surgiram dúvidas e curiosidades dos alunos, que se faziam necessários à sistematização dos conceitos para o estudo das tarefas. Porém, pela falta de conhecimento específico a sistematização dos conceitos não foi realizada, como exemplificado no relato abaixo.

> [...] teve uma situação que os alunos começaram a brincar falando se os peixes tinham famílias, tipo assim, parentes. Se tinham primos, tios, avós e outros. Aí eu fiquei pensando, pois havia lido no livro sobre a classificação dos seres vivos, mas na hora, eu não tive segurança para abordar os conceitos e deixei quieto (Piaçoca).

Pela falta de conhecimento específico do professor os alunos ficaram sem a resposta. Nessa situação, podemos considerar que a falta de criatividade é um fator dificultador no processo de ensino, pois Piaçoca poderia levar esse questionamento dos alunos para uma pesquisa dele, com retorno posterior, ou sugerir aos alunos pesquisar sobre tal assunto.

Outro ponto que merece destaque é a linguagem utilizada pelos professores. Observamos em suas falas a utilização dos termos técnicos da área do ensino Ciências e do conhecimento científico (anatomia, taxonomia, praxeologia, transposição didática, entre outros). Embora não apresentassem nenhum tipo de formalização, entendemos que se configuram como processo de TD do professor.

No processo de construção das OPs I e II, as vozes (Piaçoca e Maçarico) apontaram que o LD foi o principal instrumento utilizado por eles para o ensino. Assim, ao analisarmos as OPs, constatamos, a teoria que sustenta os elementos tecnológicos confirma as técnicas utilizadas. Entendemos que elas, as técnicas, estão presentes no ensino da disciplina Ciências da Natureza, e estão postas nesses materiais didáticos, do 7ºano do Ensino Fundamental (EF) II. Diante disso, posicionamos as OPs I e II de maneira organizada dentro do sistema didático, conforme a Figura 21.

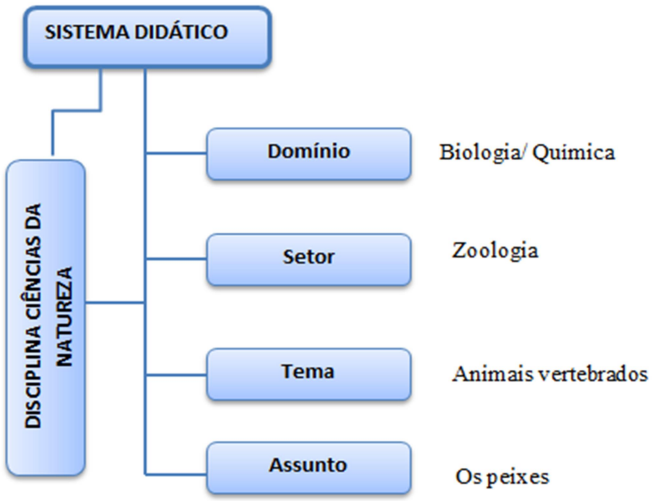


Figura 21. Sistema didático das Organizações Praxeológicas dos Peixes I e II
Fonte: Sistematizado pela pesquisadora (2020).

Conforme Chacón (2008, p.73), há uma correspondência entre as "[...] organizações matemática **/ciências/** e os níveis de co-determinação didática C-DD [...]". Diante das OP dos Peixes I e II, construídas pelos professores/as, elas são consideradas pela TAD, como pertencente ao nível *Pontual*, por estarem associadas a uma questão particular, ou seja, voltadas à resolução de um assunto específico.

Entretanto, ressaltamos que a TDI realizada pelos dois professores passou por diferentes processos de transposição, pois as OPs foram construídas e desenvolvidas em classes multisseriadas. Segundo Silva (2013, p.15), "[...] não há livros didáticos específicos para esse ambiente, que contenham modelos de OP que possa ir ao encontro do reduzido tempo didático dessas turmas plurisséries". Nesse cenário conflituoso, os docentes

deste segmento, para desenvolverem sua docência, adaptaram praxeologias, pegando os LD de Ciências pensados para as classes seriadas e aplicaram nas classes multisseriadas.

Nesse contexto, vale destacar, os LD utilizados pelos professores participantes da pesquisa, enquanto instrumento educativo, é percebido por eles como um currículo a ser seguido, diante da falta de opções ofertadas a eles. Todavia, nele não é abordada a cultura, a identidade do aluno ribeirinho, pois nos livros existentes na atualidade há pouquíssimos conteúdos que tratam das questões inerentes ao cotidiano das comunidades ribeirinhas. Essas constatações servem de alerta ao Município para que repense sua formação continuada dos professores, e crie uma Política de Formação e de inclusão dos ribeirinhos, com olhar crítico e reflexivo para que a realidade social seja problematizada e discutida com os professores, como também a elaboração de materiais que atendam ao público das classes seriadas e multisseriadas.

Em concordância à nossa observação, Hage (2005) observou que os professores apresentam muitas dificuldades e desafios para organizar seu trabalho pedagógico em face do isolamento que vivenciam e do pouco preparo para lidar com a heterogeneidade de idades, séries, disciplinas, ritmos de aprendizagem, entre outras que se manifestam com muita intensidade nessas escolas ou turmas.

Diante dos dados construídos no processo de pesquisa, verificamos no planejamento e nos relatos das atividades de ensino, não haver preocupação de nenhum dos professores em utilizar metodologias que buscassem considerar a realidade, a bagagem cultural, os interesses e as características e especificidades dos alunos da comunidade ribeirinha.

Em nossa análise percebemos que as OPs (OC/OD) dos professores (Piaçoca e Maçarico) se limitaram às questões mais burocráticas e tradicionais nas tarefas propostas, como por exemplo desenvolver os conteúdos científicos conforme o LD. A nosso olhar, faltou a valorização das questões culturais da comunidade, onde a escola e os alunos estão inseridos. Poderiam ter explorado nas tarefas um pouco mais dos conhecimentos sobre a diversidade dos peixes da região, importância ecológica dos peixes, os peixes como fonte

de renda e alimentação do ribeirinho, a importância do seguro defeso[19], entre outros, como algumas questões voltadas à justiça social.

Considerando a categoria “no campo”, entendemos essa falta de relação com os elementos culturais por parte dos dois professores, pois eles estão ligados à sua bagagem cultural construída em espaços urbanos, distantes da realidade dos ribeirinhos. Isso, segundo Tardif (2014) se traduz com as vivências dos sujeitos, mesmo antes de iniciarem o curso de formação, representam um aspecto marcante no processo de construção de seus saberes docentes. Em decorrência, os saberes docentes circundam os educadores durante toda a sua vida de ação do magistério, quer seja no período de formação inicial, quer seja nas formações paralelas às instituições de ensino (formação contínua e influência sócio/cultural).

Imagens 25 e 26. Apresentação oral da OP dos peixes.
Fonte: Furtado, (2019).

Na OP dos Peixes I reiteramos que houve interferências do domínio de realidade institucional (outros professores), na qual agregaram novas técnicas a organização. Deste modo, essa OP dos Peixes I apresentou mais detalhes nas técnicas, em relação à OP dos Peixes II que permaneceu com as técnicas

[19]O seguro defeso é um benefício de acesso ao seguro-desemprego do pescador artesanal, previsto na legislação brasileira. Ele garante uma renda no valor de um salário mínimo mensal durante o período de defeso, ou seja, enquanto a atividade pesqueira é proibida para a preservação da espécie, como acontece durante a piracema. É uma garantia de amparo dos pescadores profissionais artesanais neste período. É um direito dos **pescadores profissionais artesanais**, conforme prevê a Lei nº 10.779/2003 e sua regulamentação por meio do Decreto nº 8.424/2015.

iniciais. É válido salientar, a OP dos Peixes I, mesmo sofrendo a influência de domínio de realidade institucional (outros professores), e apresentando um modo de saber-fazer diferente da OP dos Peixes II, em sua apresentação oral, deixou evidente somente a identificação da anatomia externa dos peixes.

Destarte, para analisarmos as OPs I e II de forma mais palpável, e diante das técnicas empregadas pelos dois professores, recorremos ao Modelo Tridimensional das organizações didáticas (OD) resumidas por Gascón (2003), quem englobam as ODs Construtivistas (exploratória), ODs Empiristas (técnica/ modernista) e ODs Clássicas (tecnicistas/teoricista).

Em nossa interpretação, na OP dos Peixes I, as *técnicas* "elaborar" e "discutir" se enquadram a uma OD *Construtivista*, já as *técnicas "*organizar", "esquematizar", "expor", "aplicar", "comparar" e "agrupar" pertencem a OD E*mpirista* e as *técnicas* "pesquisar", "Identificar", "desenhar", "listar" se enquadram nas ODs C*lássicas*. Desta maneira, de modo geral a OD/OP de Peixes I possui características, predominantemente, **Empiristas** (GASCÓN, 2003).

A abordagem empirista segundo Gascón (2003) se caracteriza pela combinação dos momentos do bloco prático (T, τ) com a experimentação, que considera o aprender matemática**/ciências/** como um processo indutivo baseado em imitar o modelo proposto de atividade por meio de várias práticas. Os autores Bosch e Gascón (2002) e Gascón (2003) caracterizam as abordagens empiristas pelo papel preponderante que estas organizações atribuem à atividade de resolução de problemas como motor do estudo. Também se distinguem pelo fato de considerarem a aprendizagem da matemática**/ciências/** como um processo indutivo baseado na imitação e na prática (GASCÓN, 2003).

Em sua tese Machado (2011) chama atenção para o ensino de Ciências (biológicas, físicas e químicas), nas escolas, que geralmente é apresentado a partir de um modelo estático, onde as *técnicas* e os elementos *tecnológico-teóricos*, que permitem justificar e interpretar essas *técnicas*, são inteiramente predeterminadas. A autora, ainda justifica que o ensino de Ciências possui vínculos com o empirismo, devido ao seu modelo epistemológico indutivista,

pois propicia o trabalho de manipulação e confirmação de dados, por meio da experimentação, entre outros.

Na OP dos Peixes II, a técnica “elaborar” está associada à OD *Construtivista*, enquanto as técnicas “organizar” e “expor” se enquadram na OD *Empirista* e as técnicas “selecionar”, “identificar”, “desenhar”, “juntar” e “atribuir” se enquadram na OD *Clássica*. A partir do enquadramento, salientamos que as técnicas utilizadas nesta OP dos Peixes II, possuem características, predominantemente, **Clássicas** (GASCÓN, 2003).

As organizações clássicas segundo Gascón (2003) estão representadas pela combinação dos momentos do bloco tecnológico-teórico (θ/Θ) com os do bloco prático (T, τ) que considera o processo de ensino ser totalmente controlado pelo professor. Essas organizações são caracterizadas por certa banalização da atividade de resolução de problemas. Consequentemente, nas instituições onde predominam essas organizações, os professores encontram dificuldades em “motivar” e “justificar” a introdução de novos conceitos. (GASCÓN, 2003).

Dentre vários pontos sinalizados englobando a realidade social e a práxis do professor ribeirinho, não podemos negar, a existência desses problemas ocasiona a fragilidade e condiciona esses sujeitos a se conformar com o modo em que vivem e atuam. Segundo Freire (2020), a realidade social é um produto da ação dos homens e se os homens são produtores desta realidade e, se esta, na inversão da práxis se volta sobre eles e os condiciona, então transformar a realidade opressora é tarefa histórica, é tarefa dos homens.

Em razão disso, o papel da pesquisa se configura num processo de reflexão na busca de compreender e desafiar os partícipes à transformação da realidade. Os relatos dos professores durante as sessões reflexivas demonstraram suas inquietações no processo de pesquisa,

> *“Inicialmente, foi um impacto grande e desafiador aprender a lidar com o planejamento através dos momentos de estudo. Confesso que passei uma noite sem dormir pensando se ia dar certo, fiquei inquieto, tudo muito diferente do que costumo fazer” (Maçarico).*

> *“Do início da construção do plano até o final do trabalho eu vivenciei uma expectativa que não sei explicar. O plano me deixou confuso na maneira de pensar, eu tinha muitas dúvidas se ia dar certo aqueles momentos de estudo. Se eu ia dar conta de construir o plano e colocar em prática” (Piaçoca).*

A práxis, segundo Freire (2020, p.52) é a reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-los; sem ela, é impossível a superação da contradição opressor-oprimido. Convém-nos comentar, as vozes destes/as professores/as vieram de um lugar que saiu do seu espaço de conforto. E, deste modo, acreditamos na formação proposta, se ela não for planejada e transposta de maneira a desacomodar e a desafiar os/as professores/as a experimentarem a reflexão sobre a sua própria experiência, e os mover da sua zona de conforto, dificilmente caminharemos para a transformação.

Nessa linha de pensamento, destacamos o trabalho dos professores no processo de TDI, porque mesmo não tendo formação específica para atuarem na disciplina de Ciências da Natureza, a partir da formação continuada conseguiram alçar pequenos voos, porém ousados e significativos, conforme suas falas, para sua atuação na docência.

> *“Esse trabalho eu fiz com muita dedicação e responsabilidade, fiquei muito feliz com o resultado, mas a minha maior felicidade está em tudo que aprendi ao longo da pesquisa. Os encontros formativos, os momentos de estudo, o saber e o saber-fazer agregaram em mim novas formas de pensar e planejar o ensino” (Piaçoca).*

> *“No dia da exposição eu me emocionei por tudo que tenho vivido participando da pesquisa. Hoje eu tenho um olhar bem diferente de quando aceitei o desafio de participar, um novo olhar em relação ao ensino principalmente no saber-saber. Ao propor uma tarefa para os alunos é necessário mostrar os caminhos para chegarem à resposta. Não basta saber, é necessário saber-fazer. Levarei isso comigo” (Maçarico).*

Entendemos então, conforme Freire (2020), a necessidade de incitar a problematização dos conhecimentos nas aulas, por meio da pergunta, da dúvida e do desafio, para que os educandos desenvolvam uma compreensão cada vez mais crescente do mundo. Nas aulas de Ciências, o professor proporcionaria momentos para a troca, para a criação de novas ideias sobre os conteúdos, pois, “[...] quanto mais se problematizam os educandos, como seres

no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. Tão mais desafiados, tanto mais obrigados a responder o desafio" (FREIRE, 2020, p. 70).

4.3.2 Categoria "do campo no campo".

A categoria "do campo no campo" envolve todos aqueles professores/as nascidos na comunidade, ou nas proximidades, que cresceram, construíram seu universo cultural nos espaços das comunidades ribeirinhas e tiveram a oportunidade de sair em busca da formação profissional e voltaram para atuar como docentes. Deste modo, os professores/as pertencem ao campo cultural (comunidade) e ao mesmo tempo trabalham na escola do campo, por isso, consideramos a categoria "do campo no campo".

Dentre as praxeologias produzidas, cinco se enquadram nesta categoria, mas apresentaremos as análises de três. O critério de seleção se deu a partir da localização geográfica, conforme a figura 15. Distâncias em relação a cidade: (intermediária, a mais distante e isolada).

Vale mencionarmos, a categoria está representada em nossa pesquisa por três Organizações Praxeologias (OP) com distintas temáticas, sendo a Pirâmide alimentar de autoria do (*Gavião*), as Plantas medicinais de autoria da (*Marreca-cabocla*) e Água de autoria do (*Biguá*).

A OP da pirâmide alimentar está composta pela Organização em Ciências (OC) e a Organização Didática (OC). Ao analisarmos o texto saber desta OP, sinalizamos a fala do *Gavião* nas primeiras sessões reflexivas.

> *"Foi a primeira vez que organizei um plano nesse modelo de momentos de estudo. Eu fiz com base no livro didático de ciências, como costumo fazer meus planejamentos, acredito que esteja correto" (Gavião).*

A construção do texto-saber se faz presente na primeira etapa da TDI. Conforme Silva (2013) o aluno é hipotético e o conjunto elementos e saberes são mobilizados para essa construção. A fala da professora sinaliza que a estrutura do plano é nova para aquela realidade, porém, o embasamento segue

o mesmo, o livro didático, e assim *Gavião* acredita estar correto por ter como respaldado no livro.

Alertamos em relação ao respaldo pautado no livro didático. Não podemos esquecer que o currículo escolar é um elemento regulador e prescritivo das práticas pedagógicas e os conhecimentos escolares mínimos sinalizados ali, estão ancorados em uma cultura totalmente descontextualizada dos ribeirinhos e das classes multisseriadas. Muitas vezes, por carência de formação, ou por não ter outros documentos oficias regulamentadores, ou pela falta de postura crítica, muitos professores se submetem a esse currículo posto pelas "instituições" editoras e adotam os livros como o currículo oficial, como é possível observarmos na realidade das escolas ribeirinhas.

Após a construção da OP, na volta à escola, foi dada a oportunidade a (Gavião) compartilhar com os colegas professores/as o trabalho construído no encontro formativo feito na cidade. Neste caminhar, Gavião relatou que identificou uma professora "Rabelo" formada em Biologia, recém-chegada à comunidade e estava trabalhando na Educação Infantil, e, ali percebeu que teria ajuda para desenvolver a OP construída.

No encontro formativo seguinte, na cidade, ao abrirmos espaço para as falas dos partícipes da pesquisa, surgiu a seguinte pergunta:

> *Professora, eu posso alterar umas coisas no plano? É que conversando com a professora "Rabelo" tivemos novas ideias, e que não estão naquele plano. Eu gostaria de saber: posso alterar? (Gavião).*

É perceptível na fala acima a influência do domínio de realidade institucional de "Rabelo" na OP construída por Gavião. Segundo Chevallard (1988) cada instituição carrega a sua bagagem cultural, o seu saber, as suas peculiaridades, ou seja, carrega o universo cultural do seu contexto. Deste modo, entendemos que instituição Gavião ao se relacionar com a outra instituição "Rabelo", sofreu interferências do meio institucional e cultural influenciando em suas práticas, ou seja, na alteração da OP construída.

A exemplo disso, percebemos ao longo de nossas análises que em todo processo da TDI houve alterações. Segundo Silva (2013) o "saber preparado"

sofre mudança para se tornar saber ensinado, haja vista que no momento da gestão encontra-se um *milieu* distinto do *milieu* do saber preparado, pois "[...] no momento da preparação do saber o aluno é hipotético e no momento da gestão em sala de aula o aluno é real e o professor interage com o aluno, [...]" (SILVA, 2013, p. 40).

Nesse processo da construção do texto saber, entendemos-o como uma etapa intermediária na TDI, na qual o professor adapta os conhecimentos para levar o saber a ensinar ao saber ensinado. No entanto, ressaltamos, este momento de construção do texto saber não pode ser entendido de maneira linear, ou seja, transposto diretamente como determinado no currículo oficial pela *Noosfera*. Diante disso, apresentamos abaixo a OP de "Gavião":

PRAXEOLOGIA PIRÂMIDE ALIMENTAR				
ORGANIZAÇÃO EM CIÊNCIAS				ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA
Tarefa	**Tipos de tarefa**	**Técnica**	**Tecnologia**	
Identificar os conceitos de nutrientes, carboidrato, vitaminas e proteínas no livro didático. Registrar os conceitos do livro no caderno.	Buscar no livro didático os conceitos. Copiar no caderno.	Ler o conteúdo do livro. Destacar os conceitos de carboidrato, vitaminas e proteínas no livro didático. Escrever os conceitos no caderno.	Conhecimento dos conceitos de nutrientes, carboidratos, vitaminas e proteínas.	**Construtivistas** (pesquisar, modelar, estabelecer). **Empiristas** (destacar, relacionar, associar, organizar, recortar, apresentar, apresentar). **Clássicas** (ler, escrever, identificar, classificar, listar, coletar). Organização didática predominantemente **Empirista**
Classificar os alimentos de acordo com seu grupo alimentar (construtores, reguladores, energéticos e extras).	Listar os alimentos presentes no livro didático. Organizar os alimentos nos grupos alimentares (construtores, reguladores, energéticos e extras).	Identificar os alimentos presentes no livro didático. Relacionar os alimentos aos conceitos de carboidrato, vitaminas e proteínas. Identificar os grupos alimentares (construtores, reguladores, energéticos e extras). Associar os alimentos aos seus respectivos grupos alimentares (construtores, reguladores, energéticos e extras).	Conhecimento dos conceitos de nutrientes, carboidratos, vitaminas e proteínas e da formação dos diferentes grupos alimentares.	
Formação de grupos Construir a pirâmide alimentar Apresentação oral da pirâmide construída.	Trabalhar em grupo. Organizar os alimentos de acordo com suas funções e nutrientes. Recortar figuras e colar.	Organizar os alunos em grupos. Pesquisar figuras e identificar os alimentos. Recortar e colar as figuras Modelar a estrutura da pirâmide. Classificar os alimentos de acordo com grupos alimentares. Organizar o gráfico da pirâmide. Apresentação oral	Classificação dos alimentos (construtores, reguladores, energéticos, e extras). Importância de uma alimentação alimentar.	
Reconstrução a pirâmide (adaptação ao contexto local – da).	Criar cardápios de alimentação equilibrada (café da manhã, almoço e janta).	Pesquisar os alimentos que existem na alimentação em casa. Listar os alimentos e coletar nas casas dos comunitários. Estabelecer relações entre os conceitos nutrientes, carboidrato, vitaminas e proteínas com os grupos alimentares (construtores, reguladores, energéticos e extras). Modelar a estrutura da pirâmide Organizar o gráfico da pirâmide. Apresentação oral.	Conhecimento relações entre os conceitos nutrientes, carboidrato, vitaminas e proteínas com os grupos alimentares (construtores, reguladores, energéticos e extras). Conhecimento dos elementos culturais contexto local.	

Quadro 10. Organização Praxeológica da Pirâmide Alimentar.

Fonte: Sistematizado pela pesquisadora 2022.

No que se refere ao desenvolvimento das técnicas trabalhadas na OP da pirâmide alimentar, Gavião relatou que elas foram desenvolvidas de maneira diferenciadas. As técnicas “ler”, “destacar”, “escrever” no caderno, “identificar”, “relacionar” e “associar” referentes às tarefas 1 e 2, foram desenvolvidas individualmente em sala de aula. Segundo relatos de Gavião essas atividades são comuns na prática de sala de aula. Já as técnicas “organizar”, “pesquisar”, “recortar”, “modelar”, “classificar”, “organizar”, “apresentar”, “listar” e “estabelecer” referente às tarefas 3 e 4 foram trabalhadas em grupos. Algumas desenvolvidas em sala de aula, outras foram encaminhadas para casa. Cumpre destacar, essas tarefas 3 e 4 são novas na prática da professora.

O desenvolvimento das técnicas em grupo trouxe um novo movimento às aulas de Ciências, pois, os alunos ao pesquisarem, recortarem, modelarem e apresentarem seus feitos, se envolveram e envolveram seus familiares nas atividades. Segundo os relatos da professora, ao utilizar essas novas técnicas percebeu a importância da disciplina Ciências da Natureza para as vivências dos alunos na comunidade e destacou a visibilidade a partir do saber-fazer.

> *“Antes eu não dava muita importância para as aulas ciências, passava uma atividade no quadro e pronto. Com essa atividade nós exploramos tantas coisas importantes sobre alimentação aqui em nossa realidade. Não vou negar meu foco sempre foi mais matemática, pela cobrança da secretaria e por eu ter formação nessa área” (Gavião).*

Em nossa percepção, além do desenvolvimento das técnicas, os encontros formativos, as conversas de trocas com os colegas e os relatos também contribuíram para a visibilidade e importância da disciplina.

Outro ponto presente foi o processo de adaptação das técnicas à realidade ribeirinha, pois muitos recursos ainda são escassos ou não se fazem presentes. Então, é necessário o papel do professor ao pensar a adaptação dessas técnicas, para fazer com segurança a transposição didática aos seus alunos, nas classes multisseriadas. Porém, o processo de adaptação vai além das técnicas. A fala abaixo representa outro saber-fazer em que desafia os professores/as desta realidade.

> *"Trabalhar nas classes multisseriadas exige da gente uma adaptação constante. Primeiro é o conteúdo para a nossa realidade e depois é levar tudo isso e ensinar o conteúdo para os diferentes alunos, nas diferentes séries, tudo misturado. Ainda, não me adaptei com isso". (Gavião).*

Ao trabalhar a praxeologia, Gavião enfatizou que além do desafio do saber-fazer, o outro desafio foi o saber, e relatou as dificuldades constantes com os conceitos científicos, além de esclarecer a busca de ajuda com a professora "Rabelo", fazendo sessões de estudo referentes ao conteúdo específico. Nos relatos, Gavião ressaltou que algumas técnicas (classificar, estabelecer relações e associar) exigiram um amparo tecnológico-teórico, pois a mesma não tinha domínio para dar destaque ao conhecimento científico abordado. E ainda, as sessões de estudo contribuíram satisfatoriamente neste processo.

Nesse caminhar, salientamos sobre a importância do o uso do livro didático como principal instrumento para preparação do texto saber e destacamos que a partir de interações com outras "instituições" sofreu interferências, ou seja, foi adaptado, complementado, enfim aprimorado. Desta feita, constatamos que para esta OP a teoria que sustenta os elementos tecnológicos confirma suas técnicas utilizadas e se fazem presentes no ensino da disciplina Ciências da Natureza, e estão localizadas nos materiais didáticos, do 8ºano do EF II.

Abaixo apresentamos a OP dentro do sistema didático.

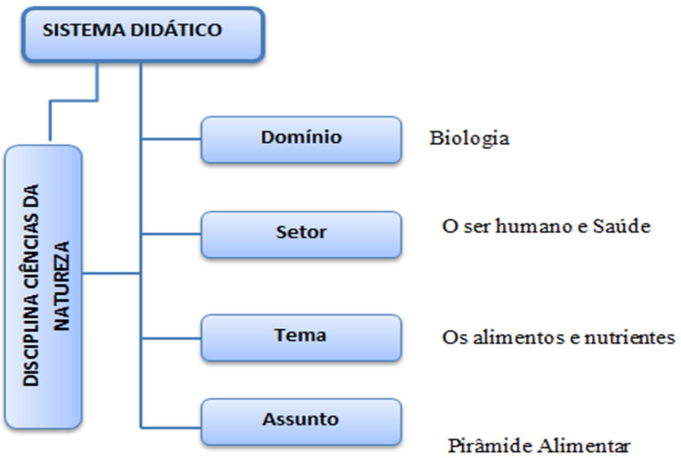


Figura 22. Sistema didático da Organização Praxeológica da Pirâmide Alimentar.
Fonte: Sistematizado pela pesquisadora (2020).

Chevallard (1991) pontua, com maestria, nesse sistema didático o *saber a ensinar* passa por um processo de transformação nas mãos do professor até chegar no *saber ensinado*. Sendo, este processo denominado por Chevallard (1991) Transposição Didática Interna (TDI). Em nossas análises, situamos a OP da Pirâmide Alimentar como pertencente ao nível *Pontual*, por estar associada a uma questão particular, ou seja, voltada à resolução de um assunto específico.

Nessa situação, ficou evidente o processo de adaptação feita por Gavião, quando trouxe na tarefa 4 a adaptação da Pirâmide Alimentar ao contexto amazônico. Nas imagens abaixo (26 e 27), visualizamos as relações entre as instituições e os níveis de co-determinação, onde em cada um dos níveis da escala (genéricos e específicos) existem instituições carregadas de bagagem cultural, e essas instituições ao produzir, elaborar ou reelaborar um determinado saber, sofrem interferências do meio institucional e cultural.

Imagens 27 e 28. Adaptação da Pirâmide alimentar ao contexto amazônico.
Fonte: Silvia Lima, (2019).

Um ponto importante que merece destaque nesse processo é o papel do professor no desempenho de adaptação, em trazer à tona a valorização dos

elementos culturais presentes na comunidade. Isso, nos mostra o poder que a “instituição” professor carrega no processo de implementação do currículo para seus contextos. Portanto, enfatizamos a importância de o professor ter um olhar politizado, pois ele lida com o currículo que é um ato político determinado por instâncias superiores (FREIRE, 2001), e pode ser interpretado como a *Noosfera, onde* há interesses por trás desses conteúdos.

Assim, alertamos, por trás das adaptações feitas pelo professor, para o seu contexto, também se faz necessário mostrar os interesses aos problemas da realidade social. Porém, segundo Freire (2001) a compreensão dos limites da prática educativa demanda indiscutivelmente a claridade política dos educadores com relação a seu projeto. Demanda que o educador assuma a politicidade de sua prática. Não basta dizer que a educação é um ato político assim como não basta dizer que o ato político é também educativo. É preciso assumir realmente a politicidade da educação (FREIRE, 2001, p. 25).

Nesse sentido, valorizamos a fala de Zeichner (1993) sobre importância de o professor refletir não somente sobre a sua prática, mas também para as condições sociais nas quais se situa a sua prática. Para que isto ocorra, se faz necessário que as “instituições” locais ao planejarem a formação, considerem o contexto ribeirinho a partir da Formação de Professores para a Justiça Social (FPJS) conforme (ZEICHNER, 2008).

Zeichner (2006) aponta que a FPJS precisa ir além do discurso; para tanto, é preciso começar a prover ferramentas mais práticas conjuntamente com as lentes conceituais. O autor reforça que fortes alianças devem ser formadas entre os professores e administradores de nossas escolas públicas, os quais estejam fazendo um bom trabalho, os pais e outros em comunidades locais devam estar trabalhando pela mudança social, para promover maior justiça dentro das escolas e na sociedade como um todo (ZEICHNER, 2006).

Ademais, não podemos esquecer que, embora o ensino e a formação de professores possam desempenhar importante papel para lidar com essas desigualdades e injustiças, eles devem ser vistos como parte de um plano mais abrangente de reformas da sociedade, “[...] sem o trabalho político mais amplo

que precisa ser feito em vários níveis para mudar as formas na quais os recursos são alocados [...]" (ZEICHNER, 2008, p. 27).

Considerando isso, reforçamos nossa preferência por processos formativos onde os professores/as trabalhem com o ensino problematizador e dialógico (FREIRE, 2003) e pensem de maneira autônoma, não direcionada pelas avaliações padronizadas, para estabelecerem relações com outros, desenvolverem suas capacidades estéticas e criativas valorizando os elementos culturais do contexto ribeirinho. Isto, a partir de um contexto de organizações didáticas que de fato colaborem com o desenvolvimento desses elementos.

Ao analisarmos as técnicas empregadas na OP da Pirâmide Alimentar, as situamos ao Modelo Tridimensional das Organizações Didáticas (OD) resumidas por Gascón (2003) em *Construtivistas, Empiristas e Clássicas*.

Constatamos em nossas análises que as técnicas "pesquisar", "modelar" e "estabelecer" se enquadram a uma OD *Construtivista,* já as técnicas "destacar", "relacionar", "associar", "organizar", "recortar", "apresentar" pertencem a OD E*mpirista* e as técnicas "ler", "escrever", "identificar", "classificar", "listar" e "coletar" se enquadram nas ODs C*lássicas*. Desta maneira, de modo geral a OD possui características predominantemente **Empiristas** conforme (GASCÓN, 2003).

Sob o quadro da TAD e de acordo com Gascón (2011) evidenciamos que Gavião mesmo construindo uma OD empirista, baseado na experimentação e em imitar o modelo proposto de atividade por meio de várias práticas, enfrenta o problema docente de transpor praxeologias da instituição seriada para a instituição multisseriada. Nesse sentido, consideramos um grande avanço no processo de saber-fazer de Gavião, pois sua voz revela que antes as atividades eram restritas ao livro didático, e hoje afirma, elas podem ir além dele.

> *Ao construir esse trabalho, aprendi muito. Eu era muito restrita ao livro didático, simplesmente reproduzia as atividades do livro. Só agora percebo o quanto eu posso ir além dele. Os encontros formativos com aquelas discussões sobre a TAD e reflexões agregaram novos elementos na minha prática. Isso me faz acreditar que eu posso mais a cada dia (Gavião).*

Contudo, seu relato sustenta, a formação continuada agregou novos elementos em sua prática. Por essas razões, defendemos ser preciso pensar em processos formativos com os professores/as, no que tange sua epistemologia didática, com olhar para a justiça social, pois segundo Zeichner (2008, p. 11), a FPJS "[...] objetiva preparar professores a fim de contribuir para a diminuição das desigualdades existentes entre as crianças das classes baixa, média e alta nos sistemas de escola pública de todo o mundo".

Assim, acreditamos, Gavião poderá alçar voo, pois a docência é um processo continuo de aprendizado e de aquisição de saberes. Lembrando uma frase de Freire (1996), onde ele aborda sobre como a formação de professores deve ocorrer: "momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática" (FREIRE, 1996, p. 43).

Dando sequência às análises, apresentamos a OP das Plantas Medicinais de autoria da Marreca-cabocla, composta pela Organização em Ciências (OC) e a Organização Didática (OC).

No processo de construção da OP, Marreca-cabocla comentou sobre as dificuldades vivenciadas em sua prática como docente de uma classe multisseriada, e para organizar uma aula da disciplina de Ciências da Natureza, o modo de saber-fazer é feito da seguinte maneira, segundo relato:

> *Na hora de construir o plano eu junto os conteúdos dos anos escolares (6º e 7º) e (8º e 9º), e faço dois planos. Pego os livros, seleciono o conteúdo das duas séries e vou organizando no papel. A minha maior dificuldade é na prática na hora do saber-fazer: Eu divido o quadro ao meio por uma linha (risco) e escrevo o conteúdo do 6º ano de um lado e o conteúdo do 7° ano do outro lado, os alunos copiam no caderno e eu vou explicando. É assim que eu faço (Marreca-cabocla).*

O relato evidencia as duas etapas da TDI. Na primeira a Marreca-cabocla discorre que ao construir o texto-saber ela utiliza o livro didático como currículo oficial respaldando os conteúdos trabalhados. Nessa circunstância, ressaltamos as condições em que os docentes são colocados para construírem seus planos de aula. Constatamos, "*in lócus*", não recebem nenhuma

orientação especifica da SEMEC em relação ao ensino para classes multisseriadas e também não dispõe da proposta curricular, e assim acabam adotando o livro didático como currículo oficial.

Isso nos faz refletir sobre os conteúdos presentes nos livros didáticos, eles são construídos para suprir a necessidade de manutenção da realidade social, mas se distanciam dela, pois, não atendem à necessidade geográfica do país, precisando de adaptações, complementações, sugestões e pesquisa. Especificamente no caso dos ribeirinhos esse distanciamento é maior, pelo fato das circunstâncias em que se encontram, e pelos livros se apresentarem de maneira limitada e descontextualizada da realidade deles, e, se os mesmos forem apenas reproduzido como está proposto, o professor estará formando alunos para uma sociedade opressora, conforme nos apresenta Freire (2020); para ele a sociedade opressora deposita conhecimento aos educando de forma que o mesmo fique limitado só ao conhecimento que lhe é imposto sem que haja diálogo e debate de opiniões e ideias.

O relato feito pela professora também sinaliza a segunda parte da TDI, a gestão do texto-saber em sala de aula. E, é neste momento que a fala dela expressa as dificuldades em gerenciar os diferentes conteúdos para os diferentes anos escolares na mesma sala de aula, utilizando um único quadro. Pois é neste momento da gestão, na ação em sala de aula, segundo Chevallard (1999) acontece o processo de transposição do saber a ensinar para o saber-ensinado. Vale alertar, o relato mostra que as estratégias precisam ser adaptadas não apenas para transposição dos conteúdos, mas para o gerenciamento da sala de aula, por ser multisseriada.

Em uma das sessões reflexivas, Marreca-cabocla relatou que o encontro formativo motivou a melhoria de sua prática e por se sentir motivada resolveu se desafiar, revelando que a OP construída teria como temática as Plantas Medicinais. Veja da fala abaixo:

> *“Eu me desafiei a trabalhar com um conteúdo que não estava presente no livro didático. Quero ver como vai ser o final dessa experiência. Meu tema é as plantas medicinais” (Marreca-cabocla).*

Diante disso, destacamos Freire (2020), quando nos mostra a importância do contexto social trazido à sala de aula. É a partir dessa reflexão do dia a dia, dos elementos que compõem a realidade do aluno e do professor será adaptado e transposto o conteúdo programático da educação em sala de aula. De acordo com Freire (2020) a educação deve exercer uma função libertadora, através de uma Pedagogia Crítico-Dialógica, a qual não percebe o educando apenas como receptor das informações repassadas pelo professor, mas considera as informações que o aluno já tem de experiência e o envolve em reflexões e discussões. Contribuindo, assim, para esse aluno se constituir em um ser crítico diante da realidade e seja o próprio construtor de seu saber.

Um ponto interessante observado por nós foi que, ao construir o texto-saber a professora fazia uso do livro didático, consultava as tarefas e técnicas presentes em outros conteúdos e adaptava-as para a temática das Plantas Medicinais. Em vista disso, apresentamos a OP construída por Marreca-cabocla:

PRAXEOLOGIA DAS PLANTAS MEDICINAIS				
ORGANIZAÇÃO EM CIÊNCIAS				ORGANIZAÇÃO DIDATICA
Tarefa	**Tipos de tarefa**	**Técnica**	**Tecnologia**	
Levantamento das plantas medicinais utilizadas pelos comunitários.	Buscar informações sobre as plantas medicinais na comunidade. Ilustrar no caderno	Pesquisar e listar o nome das plantas medicinais utilizadas pelos comunitários. Identificar as plantas medicinais pelos seus nomes comuns (corama, babosa, boldo, mangarataia, óleo elétrico, arruda, entre outros).	Informações de senso comum – culturais apresentadas pelos comunitários.	**Construtivistas** (pesquisar, entrevistar, estabelecer, produzir). **Empiristas** (listar, relacionar, comparar, confeccionar, organizar, elaborar, apresentar). **Clássicas** (identificar) Organização didática predominantemente **Empirista**
Associação das espécies de plantas medicinais da comunidade com os tipos de doenças.	Buscar informações científicas sobre utilização das plantas medicinais. Identificar as doenças. Elaboração roteiro de perguntas. Relacionar as plantas medicinais aos tipos de doenças.	Pesquisar no celular (internet) sobre a utilidade das plantas medicinais e como são utilizadas. Entrevistar os comunitários que utilizam as plantas medicinais. Organizar as respostas das entrevistas. Comparar as informações científicas pesquisadas no celular com as informações das entrevistas. Estabelecer relações entre o modo de uso e a parte da planta utilizada (folha, galho, raiz, caule).	Conhecimento importância das plantas medicinais	
Formação de grupos Demonstrar como as plantas medicinais são utilizadas pelos comunitários.	Trabalhar em grupo Desenhar, embalar, cortar e colar figuras. Escrever as receitas Apresentar o modo de fazer das receitas.	Organizar os alunos em grupos. Produzir uma muda da planta e identificar. Elaborar cartazes a partir de desenhos, de recorte e colagem, como também com as folhas embaladas. Confeccionar livretos com as receitas utilizadas pelos comunitários. Produzir da bala da mangarataia. Produzir dos chás (erva-doce, boldo e capim-santo). Apresentar oralmente.	Informações sobre a utilização das plantas medicinais.	

Quadro 11. Organização Praxeológica das Plantas Medicinais.
Fonte: Sistematizado pela pesquisadora 2022.

O fato de a temática escolhida pela professora não se fazer presente diretamente no livro didático, fez com que ela, realizasse logo na primeira fase da TDI (construção do texto saber) uma adaptação das tarefas e técnicas para a realidade ribeirinha, construindo assim uma OP onde o currículo foi determinado por ela. Deste modo, destacamos o poder da Instituição I, professor, na validação do currículo a partir dos saberes culturais da comunidade.

O desenvolvimento das técnicas provocou muitas dúvidas cabíveis na professora em relação à tecnologia utilizada. Pois, para as técnicas da tarefa 1, pesquisar os nomes das plantas utilizadas como remédios pelos comunitários e identificação dos nomes, a professora questionou:

> *"Onde eu vejo se essas respostas têm validade? Não tem no livro! E agora"? (Marreca-cabocla).*

Na tarefa 2, a professora sinalizou que buscou a validação das técnicas no conteúdo pesquisado na internet (celular). Mas informou, as respostas da entrevista com os comunitários também foram usadas como parâmetro para validação. Também destacou as dificuldades na técnica de estabelecer relações, modo de usar e a parte da planta utilizada, pois não tinha domínio dos elementos teórico-tecnológicos, como se observa na fala a seguir.

> *"Quando eu fui fazer a institucionalização do saber, sistematizar as informações, eu fiquei confusa (risos). Para mim a mangarataia era uma raiz, aí na pesquisa feita internet, apareceu "rizoma, tubérculo e bulbo" (Marreca-cabocla).*

Segundo Almouloud *et al* (2021), a existência de uma técnica (legível e justificável) em uma instituição (que a reconhece) é uma condição mínima para permitir o seu controle e garantir a eficácia das tarefas feitas, são geralmente tarefas que demandam a colaboração de vários atores. Essas condições e

restrições ecológicas implicam então a existência de um discurso descritivo e justificativo das tarefas e técnicas que Bosch e Chevallard (1991) chamam de tecnologia da técnica.

Na tarefa 3, a Marreca-cabocla relatou ter sido muito interessante o modo como os alunos se envolveram no processo de construção, foi surpreendente. Os grupos organizados conseguiram envolver seus familiares na execução das atividades. A visita dos familiares à escola para perguntar sobre as plantas e as receitas foi algo diferente do que vivenciamos normalmente. A construção dos livretos com as receitas (pai, tia, mãe, avô) significava muito na fala expressa pelos alunos. Na prática de produzir a bala da mangarataia, duas pessoas da comunidade foram ajudar por terem a experiência do saber-fazer. Os chás foram prontos nas garrafas térmicas e o modo de fazer foi explicado pelos alunos na apresentação oral.

Desse modo, exaltamos a importância da OP construída pela Marreca-cabocla, pois o conhecimento popular dos comunitários sendo sistematizado, adaptado e repassado para a nova geração a partir de um processo de ensino construído na sala de aula é louvável. Ainda, destacamos o conhecimento popular produzido pela “Instituição II”, comunidade, como um instrumento de preparação para o texto-saber como também de ensino, e reforçamos a importância do seu aprimoramento com estratégias que priorizem a participação dos alunos no processo de construção e valorização do conhecimento.

Na mesma abordagem, constatamos nessa OP, uma parte dos elementos tecnológicos utilizados se faz presente no conhecimento popular da comunidade ribeirinha e a outra se concentra na fitoterapia, segundo a (FIEAM, 2005) é o tratamento de doenças através do uso de ervas e plantas medicinais. Consideramos ainda, esses elementos tecnológicos confirmam as técnicas utilizadas.

A partir da OP construída, nos identificamos, então, com o pensamento de Freire (2020), sobre a necessidade de problematização dos conhecimentos nas aulas, por meio da pergunta, da dúvida e do desafio, para os educandos desenvolverem uma compreensão cada vez mais crescente do mundo.

Durante as aulas de Ciências, a professora oportunizou momentos para a troca, a criação de novas ideias sobre os conteúdos, pois, “[...] quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. Tão mais desafiados, tanto mais obrigados a responder o desafio” (FREIRE, 2020, p. 70).

Por conseguinte, diante das informações, situamos a OP construída dentro de um sistema didático.

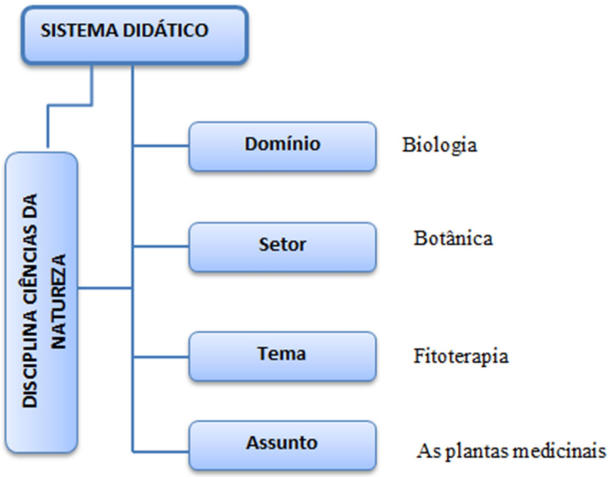


Figura 23. Sistema didático da Organização Praxeológica Plantas Medicinais
Fonte: Sistematizado pela pesquisadora 2022.

Interessante destacar que o saber a ensinar foi organizado e adaptado pela professora e de acordo com as nossas análises, situamos a OP ao nível *Pontual*, por estar associada a uma questão específica da comunidade ribeirinha, neste caso o conhecimento popular sobre as Plantas Medicinais.

Imagens 29 e 30. Apresentação oral da OP Plantas Medicinais.
Fonte: Silvia Lima, (2019).

A adaptação da OP a classe multisseriada como visto nas imagens 28 e 29, possibilitou a construção de um conhecimento que passou de uma geração para outra (pais para filhos), favoreceu um aprendizado ao se relacionarem e trocarem informações entre si (professora, alunos e pais). Segundo relatos da professora, os alunos ao interagirem com outros colegas, ao buscarem informações e ao construírem os cartazes, livretos e as receitas, se sentiram responsáveis, ganharam autonomia para desenvolverem as atividades e apresentaram mais envolvimento nas aulas. Desse modo, entendemos a troca de conhecimentos de uma geração para outra, como uma importante ação onde os saberes são veiculados de grupos para grupos a partir de processos didáticos, que Chevallard (1988) os designa como domínios da realidade.

De acordo com o Modelo Tridimensional de Gascón (2003) as técnicas apresentadas na OP, estão classificadas da seguinte maneira: “pesquisar”, “entrevistar”, “estabelecer” e “produzir” se enquadram na OD *Construtivista*. Já as técnicas “relacionar”, “comparar”, “confeccionar”, “organizar”, “elaborar” e “apresentar” se enquadram na OD *Empirista* e a técnica “identificar” se enquadra da OD *Clássica*. Posto isto, destacamos de maneira geral que a OP das Plantas Medicinais possui características predominantemente **Empiristas** conforme (GASCÓN, 2003).

Ressaltamos, embora tenhamos uma OD Empirista, o saber-fazer apresentado pela professora foi composto por técnicas inovadoras, dentro de um sistema didático pensado para aquela realidade. Assim, emerge segundo Freire (1997), a compreensão de que o trabalho do professor não é uma atividade neutra, pois é revestida de características ideológicas, pois toda ação educativa representa uma postura política, em que o professor é responsável pelas decorrências das atividades que ele propõe. Mesmos não sendo

conscientes para cada um, é no ato de educar-aprender que se revelam, de fato, as intenções das práticas educativas.

Para finalizar as análises, apresentamos a OP da Água de autoria de (*Biguá*). Sendo ela composta pela Organização em Ciências (OC) e a Organização Didática (OC).

No processo de seleção da temática e construção do texto-saber, Biguá sempre sinalizou que a temática da água é um problema vivenciado na comunidade no período de vazante e seca. As imagens apresentadas abaixo retratam a realidade enfrentada pelos comunitários no período de escassez da água.

Imagens 31 e 32. A escassez de água na comunidade do Guajará.
Fonte: Silvia Lima, (2019).

A única fonte de água disponível nesse período de seca é a da cacimba. Essa água é coletada e armazenada nos baldes, bacias, panelas e outros nas residências dos comunitários e também na escola. É utilizada para todos os afazeres domésticos, inclusive para beber, sem nenhum tipo de tratamento. Partindo dessas informações, Biguá se propôs a construir uma OP problematizando essa realidade e justificou a escolha da temática da água.

No processo construção do texto-saber, o professor se reportou ao livro didático e identificou a temática no livro do 6º ano do Ensino Fundamental II. Porém no livro não há informações que retratem a realidade apresentada, foi

então que Biguá iniciou a construção do texto-saber definindo as tarefas e adaptando as técnicas para o contexto, conforme o quadro abaixo.

PRAXEOLOGIA DA ÁGUA				
ORGANIZAÇÃO EM CIÊNCIAS				ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA
Tarefa	**Tipos de tarefa**	**Técnica**	**Tecnologia**	
Estudar sobre a fórmula da água.	Registrar no caderno.	Copiar no caderno o conteúdo do quadro. Ler e destacar a fórmula da água.	Informações sobre a fórmula da água	**Construtivistas** (pesquisar, discutir, elaborar, entrevistar, modelar, explicar). **Empiristas** (organizar, destacar, citar, confeccionar) **Clássicas** (copiar. ler, desenhar, listar, coletar).
Formar grupos Conhecer a relação da água com o no corpo humano.	Trabalhar em grupo. Observar e reproduzir as informações do livro. Escrever o nome das doenças. Leitura em voz alta sobre os registros. Produção de cartazes.	Organizar os alunos em grupo. Desenhar de acordo com o livro o corpo humano e mostrar a percentual de água presente no corpo humano. Pesquisar no livro as doenças causadas pela água contaminada. Discutir e listar as doenças mais presentes na comunidade. Ler em voz alta as principais doenças causadas por água contaminada. Elaborar de cartazes sobre as verminoses. Destacar a importância dos cuidados com a água.	Conhecimento sobre a composição do corpo humano. Conhecimento sobre as doenças causadas pela água contaminada. Informações sobre a fórmula do hipoclorito .	
Conhecer como é feito o uso do hipoclorito pelos comunitários	Buscar informações sobre utilização do hipoclorito pelos comunitários. Elaboração roteiro de perguntas. Produção de cartazes.	Pesquisar como as pessoas da comunidade utilizam o hipoclorito na água. Entrevistar os comunitários próximos à escola. Organizar os dados no cartaz.	Conhecimento sobre a utilização do hipoclorito na água.	Organização didática predominantemente **Construtivista**
Demonstrar como é feito a distribuição água potável na comunidade.		Coletar argila. Modelar as cacimbas. Confeccionar os recipientes de coletar a água. Explicar como é feito a retirada da água da cacimba e como ela chega até a sua casa. Citar as atividades de casa em que a água seja utilizada.	Conhecimentos e vivências sobre a utilização da água nas comunidades ribeirinhas.	

Quadro 12. Organização Praxeológica da Água.
Fonte: Sistematizado pela pesquisadora 2022.

Interessante destacar que Biguá construiu uma única OP e desenvolveu para as duas salas multisseriadas (6º e 7°) e (8º e 9º), definida por ele como bisseriadas. Na sala de aula dos alunos de 6º e 7º foram trabalhadas as tarefas 2 e 4 que envolveram a relação da água com o/no corpo humano e distribuição da água potável na comunidade.

As técnicas trabalhadas na tarefa 2 e 4, envolveram os alunos no processo de construção de conceitos nas ações desenvolvidas como: desenhar o corpo humano, pesquisar no livro, discutir sobre as doenças, aceitar e respeitar seus pares, praticar o diálogo e o turno de voz, ler em voz alta, elaborar cartazes, coletar argila, modelar as cacimbas e confeccionar os recipientes de coletar a água. Nesse contexto, eles ganharam autonomia, permitindo maior concentração e motivação na aprendizagem; isso significa para Freire (2003, p.34) o “respeito devido à autonomia do ser educando”, a partir da prática didática do professor.

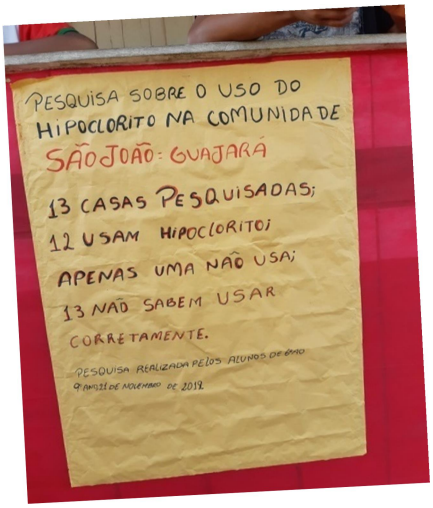
Segundo Biguá ao relacionar os conhecimentos pesquisados no livro didático às questões vivenciadas na comunidade, os alunos perceberam o quanto se faz necessário o cuidado com a água, com a higiene do corpo, beber bastante água, andar calçados para evitar a contaminação de algumas doenças. Isso nos faz refletir sobre as possibilidades que o ensino de Ciências da Natureza nos oferece, de inserir no dia a dia os conhecimentos aprendidos em sala de aula, criando uma aproximação entre a teoria e a prática, conforme as imagens abaixo.

Imagens 33 e 34. Apresentação das técnicas da OP da água.
Fonte: Biguá e Silvia Lima, (2019).

Na sala de aula do 8º e 9º ano foram trabalhadas as tarefas 1 e 3, que também envolveram a fórmula da água e o uso do hipoclorito na comunidade.

As técnicas trabalhadas nas tarefas 1 e 3, foram muito relevantes para a realidade vivenciada na comunidade, pois ao copiarem no caderno, lerem e destacarem a fórmula da água, os alunos pesquisaram como as pessoas da comunidade utilizam o hipoclorito na água, e, a partir dos resultados construíram os cartazes como apresentado abaixo, na imagem 35.

Após a construção dos cartazes, o professor conversou com a agente de saúde e solicitou algumas unidades de hipoclorito para uma atividade em sala de aula, e ali organizaram uma demonstração sobre o uso do hipoclorito corretamente, como é possível observar abaixo, na imagem 36.



Imagens 35 e 36. Apresentação das técnicas da OP da água.
Fonte: Silvia Lima, (2019).

A opção de organizar o desenvolvimento da OP dessa maneira foi uma estratégia pensada por Biguá. Por isso, é muito importante o professor saber como aproveitar os temas presentes na comunidade e situações comuns da realidade de sua turma, para tornar os conteúdos da disciplina de Ciências mais acessíveis, aplicáveis em seu cotidiano e, consequentemente, aumentando a capacidade de compreensão dos mesmos.

Nossas palavras encontram conformidade quando situamos no processo de construção da OP ao ensino de Ciências baseado em uma concepção problematizadora, o que segundo Sousa e Chapani (2013) assume o caráter histórico e mutável do conhecimento científico. Assim, este serve para auxiliar no processo de *humanização* e *hominização* dos sujeitos. O conhecimento não

é propriedade do professor, mas deve ser compartilhado com a classe de forma interativa e dialógica. Deste modo, entendemos, na sala de aula tanto o professor quanto os educandos são *investigadores críticos.* (SOUSA e CHAPANI, 2013).

Diante das informações apresentadas, estabelecemos a OP da Água dentro do sistema didático lembrando, segundo Chacón (2008, p.73) há uma correspondência entre as "[...] organizações matemática OM /**ciências** OC/ e os níveis de co-determinação didática C-DD [...]". Os níveis que se encontram abaixo do nível da disciplina estão organizados de forma agregada a uma OC complexa crescente (*Pontual, Local, Regional e Global*).

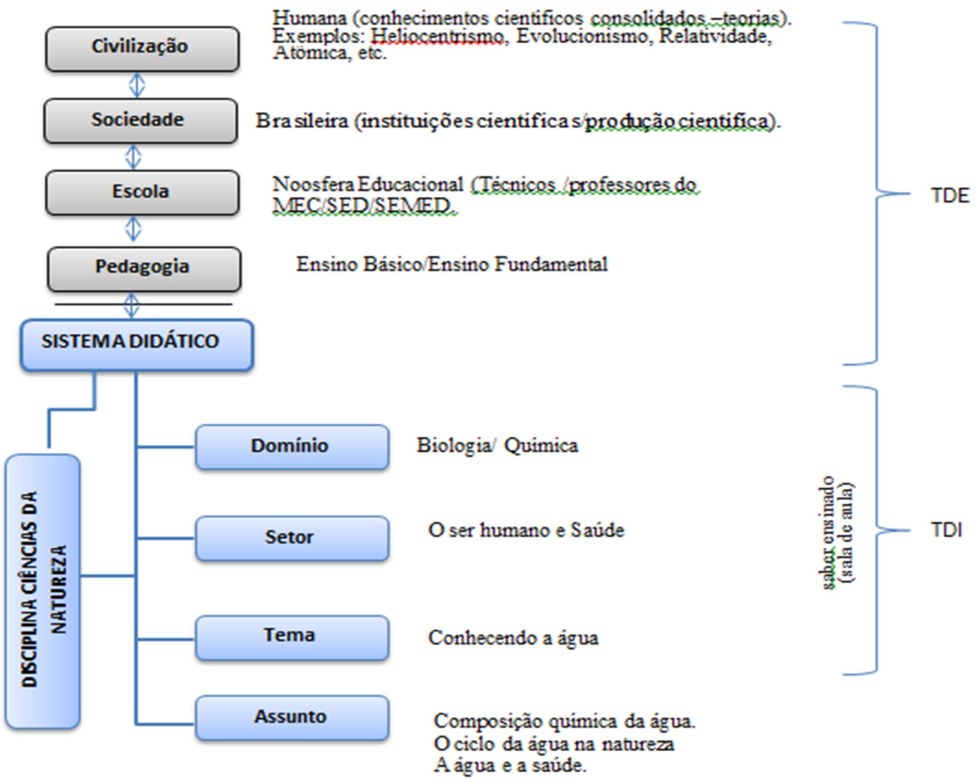


Figura 11: Praxeologia adaptada aos níveis de co-determinação didática.
Fonte: Adaptado pela pesquisadora de Vieira (2020).

Nossas constatações nos levam a fixar a OP da Água a nível *Pontual*. Pois as adaptações feitas pelo professor dentro do sistema didático estão relacionadas com uma especificidade desta comunidade. Vale lembrar, neste

processo o saber a ensinar passou por um processo de transformação nas mãos do professor até chegar ao saber ensinado. Em vista disso, consideramos que o processo de TDI foi concretizado pelo professor, conforme os pressupostos teóricos da TD (CHEVALLARD, 1991).

Em uma das sessões reflexivas, Biguá relatou sobre as problemáticas vivenciadas na comunidade e a importância do trabalho do professor, como registro no relato abaixo.

> *"As condições sociais que essas crianças, as famílias vivem aqui na comunidade são desafiadoras, precisamos trabalhar muito para quebrar essa visão de que viver dessa maneira é normal. Nós professores temos muito a contribuir, porém é necessário um trabalho sério, de engajamento e responsabilidade social para nos aproximarmos da transformação ou pelo menos chegarmos perto disso" (Biguá).*

Tomando como base a OP construída, destacamos a importância do papel de Biguá ao abordar o conteúdo de Ciências na sala de aula, mesmo não tendo formação específica para a disciplina, o ensino buscou a sensibilização, a formação para a cidadania e, sobretudo a busca e/ou aproximações de questões que sinalizam para a transformação da realidade social.

Nesse contexto, situando as técnicas utilizadas por Biguá, ao Modelo Tridimensional de Gascón (2003), certificamos em nossas análises que as técnicas "pesquisar", "discutir", "elaborar", "entrevistar", "modelar" e "explicar" se encaixam na OD *Construtivista*, enquanto as técnicas "organizar", "destacar", "citar" e "confeccionar" pertencem a OD E*mpirista* e as técnicas "copiar", "ler", "desenhar", "listar" e "coletar" se enquadram na OD C*lássica*. Desta maneira, em análise geral a OD da Água possui característica predominantemente **construtivista,** conforme o modelo proposto por Gascón (2003).

Constatamos que essa característica da OD da Água ao enfoque construtivista nos remete ao processo de Educação pautado no diálogo, na conversa, na comunicação entre o professor, o aluno e a comunidade. Também destacamos o trabalho do professor como progressista no sentido da

utilização do livro didático, na adaptação ao contexto social e cultural trazido pelo aluno à sala de aula, para ser refletido. Freire (2003) explicita com clareza,

> Os educadores progressistas precisam convencer-se de que não são puros ensinantes– isso não existe – puros especialistas da docência. Nós somos militantes políticos porque somos professores e professoras. Nossa tarefa não se esgota no ensino da matemática, da geografia, da sintaxe, da história. Implicando a seriedade e a competência com que ensinemos esses conteúdos, nossa tarefa exige o nosso compromisso e engajamento em favor da superação das injustiças sociais (p. 54).

Diante dessa citação, reforçamos sobre a necessidade de os professores se engajarem em uma educação (ensino e aprendizagem) para a Justiça Social cujo foco seja promover mudanças, conforme apontado por Zeichner (2008), nas várias dimensões da vida dos estudantes (social, econômica, política e educacional). E, para que a justiça social de fato ocorra, é necessário minimizar a distância entre discurso e prática pedagógica (FREIRE, 2003), da mesma forma como realizado na OP desenvolvida por Biguá.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

"Agora sei quem sou.
Sou pouco, mas sei muito,
porque sei o poder imenso
que morava comigo,
mas adormecido como um peixe grande
no fundo escuro e silencioso do rio
e que hoje é como uma árvore
plantada bem alta no meio da minha vida".

Thiago de Mello

O que vivenciamos até aqui nos possibilitou momentos de muito aprendizado, reflexões e ressignificações. Para além disso, afirmamos que essa não é uma temática finalizada; acreditamos, esta investigação proporcionou os primeiros mergulhos de uma articulação entre o Ensino de Ciências, Formação continuada de professores e Classes multisseriadas, com fundamentos no pensamento teórico de Zeichner (2008) e Paulo Freire (2020). Os mergulhos realizados demonstram o quanto se faz necessário alcançarmos a referida articulação, a partir de questões políticas e da Justiça Social.

A investigação que realizamos com os professores/as ribeirinhos das classes multisseriadas nos permitiu uma imersão profunda nas águas caudalosas do imenso rio Amazonas, em sua realidade, cujo principal objetivo foi: "analisar as inter-relações da formação continuada de professores de Ciências da Natureza, em classes ribeirinhas multisseriadas, com a práxis docente a partir dos Momentos de Estudo da Teoria Antropológico do Didático, proposta por Chevallard (1999) ".

No tocante à realidade dos ribeirinhos, entendemos os desafios enfrentados pelos professores/as atuantes nas classes multisseriadas se dão a partir das especificidades das suas "Instituições" (professor, escola e

comunidade). Diante deste contexto, nos orientamos por meio da seguinte problemática: *Como constituir uma formação continuada de professores ribeirinhos de Ciências da Natureza das classes multisseriadas baseadas nos momentos de estudo da TAD de maneira que ocorra uma inter-relação com a práxis docente?*

Buscamos, então, nesta pesquisa, revelar o quanto os professores ribeirinhos de classes multisseriadas sofrem pela falta de políticas educacionais no que tange o trabalho docente neste contexto, uma vez que o processo de ensinar é considerado equivalente tanto nas classes seriadas como nas multisseriadas. Entretanto, ficou evidente a realidade dos professores ribeirinhos, partícipes da pesquisa, e os desafios apresentados na prática em sala de aula são muitos distintos dos das classes seriadas, mesmo assim, eles são orientados pela SEMEC de Urucurituba a seguirem o mesmo currículo.

Apesar das orientações recebidas pela SEMEC, conforme exposto anteriormente, entendemos que no contexto ribeirinho as Instituições Professor, Comunidade e Escola representam uma tríade responsável pelo movimento da realidade educacional local.

A Instituição “Professor” carrega a sua bagagem cultural, o seu saber, as suas peculiaridades e ao se relacionar com outras instituições sofre interferências de outros meios culturais que influenciam suas práticas. A Instituição “Comunidade” por constituir-se de aspectos singulares, desafia os sujeitos a um processo de adaptação. Ela é responsável pela validação da postura de outras “instituições” no seu interior, como também é responsável pela legitimação do saber cultural. Porém, na maioria das vezes é sobreposta por outra instituição de domínios maiores. E, a instituição “Escola” carrega consigo a produção dos domínios de realidade institucional e cultural, onde, é gerado saberes, que se tornam saberes institucionais.

Essas três instituições (Professor, Comunidade e Escola) ao se relacionarem, constituem os Universos Culturais e Domínios da Realidade, e nada mais são que elementos conduzindo a didática, a forma de se transmitir o ensinamento de um lugar para o outro, de um ser para o outro ser (CHEVALLARD, 1988), neste caso dentro do contexto ribeirinho.

A formação continuada dos professores ribeirinhos nos mostrou as possibilidades de construção, reconstrução e adaptação das praxeologias propostas pelo livro didático para a realidade das escolas ribeirinhas. Considerando que para os professores/as atuantes neste contexto, não há orientações pedagógicas que estejam em conformidade com as condições e restrições próprias do ambiente das classes multisseriadas.

Sob a luz da Teoria Antropológica do Didático, acreditamos, a formação continuada, proposta nesta pesquisa, possibilitou significativa contribuição para os professores/as ribeirinhos (partícipes) a fim de que pudessem visualizar o modo como organizavam seus planejamentos de aula antes da formação e durante seu desenvolvimento. Utilizaram a Transposição Didática Interna, tanto no processo de construção do texto-saber, como também na gestão de suas Organizações Praxeológicas, em ação e na sala de aula.

Ressaltamos que os elementos da Teoria Antropológica do Didático, por nós utilizados, nos mostraram como os saberes da comunidade (cultural/amazônico) apareceram nas Organizações Praxeológicas dos professores/as, e a partir delas nos levaram à construção de duas categorias: “no campo” e “do campo no campo”.

As Organizações Praxeológicas construídas pelos professores/as Piaçoca e Maçarico, da categoria “no campo”, que trabalharam o tema Peixes, evidenciaram elementos regionais no texto-saber, mas não exploraram os conhecimentos da comunidade, cultural/amazônico. Na gestão em sala de aula os conteúdos foram adaptados e transpostos de acordo com o saber-fazer deles, que priorizaram, exclusivamente, o modo como são propostos no livro didático os conteúdos de Ciências da Natureza.

Já, as Organizações Praxeológicas construídas pelos professores/as enquadrados na categoria “do campo no campo” (Gavião, Marreca-cabocla e Biguá) também apontaram os elementos regionais na transposição para o texto-saber. Porém, na gestão em sala de aula, esses saberes foram relacionados com a realidade vivenciada nas comunidades. Os professores/as em um processo de adaptação conseguiram problematizar e discutir questões

reais do contexto onde estão inseridos, valorizando, assim, os conhecimentos da região cultural/amazônico.

Acreditamos que os/as professores/as partícipes, “do campo” e “no campo”, enfrentam diferentes processos na transposição dos saberes, estes vão além da adaptação dos conteúdos dos livros didáticos para a realidade vivenciada nas comunidades ribeirinhas. Eles também precisam adaptar os conteúdos do livro didático elaborado para as classes seriadas para as classes multisseriadas. Nas duas etapas da Transposição Didática Interna, ficam expostas por eles/elas como um problema docente.

Problema este estampado e denunciado nas vozes dos professores que apontam a invisibilidade da disciplina Ciências da Natureza, no contexto das classes multisseriadas, não apenas em relação ao domínio dos conceitos científicos, ou da questão do saber e saber-fazer. As falas consolidam que não trabalham os conteúdos da disciplina com frequência, e que por exigência da SEMEC em trabalharem outras disciplinas (matemática, Língua Portuguesa e Artes) dão mais prioridade à Língua Portuguesa e Matemática, pois o aluno precisa aprender a ler e a contar.

De antemão, constatamos que as tarefas e técnicas trabalhadas pelos professores foram pertinentes para as condições vivenciadas na realidade das comunidades. Ressaltamos ainda, alguns professores desenvolveram técnicas mais próximas das sugestões propostas pelo livro didático, outros, conseguiram fazer adaptações que se distanciaram bastante do conteúdo posto no livro didático.

Já as tecnologias e teorias trabalhadas pelos/as professores/as justificam as técnicas trabalhadas. Entretanto, algumas técnicas utilizadas foram validadas pelos conhecimentos culturais da Instituição Comunidade, nos fazendo refletir sobre o papel do/a professor/a e suas contribuições na produção do currículo escolar.

As Organizações Didáticas dos professores contemplaram os seis Momentos de Estudos, porém a sequência das aulas de cada professor/a foi diferente; atribuímos essas diferenças ao saber-fazer de cada um deles, se deram a partir de seus saberes docentes (TARDIF, 2014). Realçamos que

alguns deles tiveram interferências de outras Instituições Professores, pois não participaram da pesquisa.

Cumpre evidenciar, as Organizações Praxeológicas, construídas pelos/as professores/as partícipes, são consideradas pela Teoria Antropológica do Didático, como pertencente ao nível *Pontual*, por estarem associadas a uma questão particular, ou seja, voltadas à resolução de um assunto específico.

Em relação ao Modelo Tridimensional das Organizações Didáticas (GASCÓN, 2003), desenvolvidas pelos/as professores/as, nossas análises desvelam uma centralidade das técnicas no bloco saber-fazer que confirmam essas organizações com características, predominantemente, *Empiristas* (Piaçoca, Gavião e Marreca-cabocla). Foi apurada também uma organização *Clássica* (Maçarico) e uma *Construtivista* (Biguá). Todavia, é preciso considerar que em todas as cinco Organizações Didáticas foram utilizadas técnicas com as três características epistemológicas (*Empirista, Clássica e Construtivista)*, sendo que sua utilização em menor ou maior grau determinou sua classificação.

Diante do exposto, esta pesquisa comprova a complexidade da docência voltada às classes ribeirinhas multisséries da Amazônia, e assevera ser necessário que os professores reflitam sobre suas práticas didáticas bem como para o contexto social em que estão inseridos, conforme propõe Zeichner (1993), que aborda sobre a atenção do professor deva estar tanto voltada para dentro, para a sua prática, como para fora, para as condições sociais nas quais se situa essa prática.

O fato de a SEMEC de Urucurituba não dispor de um Referencial Curricular do Município para o Ensino Fundamental II, faz com que os professores/as assumam o livro didático como currículo oficial para as classes multisseriadas. E o que nos preocupa neste sentido, é como a SEMEC fará a adaptação em relação à Base Nacional Comum Curricular para a realidade ribeirinha. Se as formações relacionadas a esse currículo não forem adaptadas para esse contexto, corremos o risco de tal documento não exercer nenhuma mudança nas praxeologias dos docentes.

Embora o conteúdo adaptado do livro didático passe por um processo de transformação nas mãos dos professores/as, ainda é preocupante, pois alguns docentes não têm nenhuma orientação pedagógica em relação ao ensino de classes multisseriadas e acabam se detendo ao currículo extenso para dar conta do conteúdo do livro, sem nenhum significado para a realidade do aluno.

A realidade apresentada pelos/as professores/as em relação ao processo de Transposição Didática Interna, onde também precisam adaptar os conteúdos do livro didático elaborado para as classes seriadas e para as classes multisseriadas é enfatizada por eles/elas como um problema docente. A nosso olhar, esse é um dos principais elementos que interferem diretamente na construção das Organizações Praxeológicas dos professores de Ciências da Natureza de classes multisseriadas. Por isso, propusemos uma formação continuada para os/as professores/as, tendo em mente o processo de Transposição Didática Interna (TDI) para as classes multisseriadas.

Os resultados aqui apresentados indicam a necessidade, urgente, de a SEMEC de Urucurituba, pensar outro modelo de formação continuada de professores ribeirinhos para atender às especificidades das classes multisseriadas. Advogamos que mais do que nunca é viável pensar a formação de professores/as pautada pela Justiça Social, onde se valorize os princípios da formação humana (FREIRE, 2003), e "[...] que envolva verdadeiramente ações conjuntas, dentro e fora da educação [...]" e se for realizada distante dos educadores e comunidades que estejam trabalhando em direção aos mesmos propósitos (ZEICHNER, 2008, p. 26).

No tocante à Formação Continuada de Professores ribeirinhos no contexto amazônico, se faz necessário a elaboração e efetivação de Políticas Públicas municipais e garantidas no Plano Municipal de Educação, como ainda no Sistema Municipal de Educação de Urucurituba, e nos demais municípios do estado do Amazonas.

Outro fator a se considerar diz respeito à Secretaria de Educação quanto à sua função pedagógica. Esta deixa a desejar quanto às orientações e acompanhamento pedagógicos com os(as) professores(as) ribeirinhos. Faz-se necessário, criar uma proposta curricular específica, organizar-se para ouvir

solicitações, definir prioridades, observar as ações por eles realizadas, acompanhar o planejamento escolar cobrindo as lacunas necessárias, além de planejar ações intencionais de apoio pedagógico com boas práticas.

Desse modo, sinalizamos que as complexidades da docência das classes multisseriadas reveladas em nossa pesquisa e o aporte teórico da Teoria Antropológica do Didático nos apresentam novas possibilidades e perspectivas para outras pesquisas na área da Educação, como também do Ensino de Ciências.

Para finalizar, confirmamos a tese de que a formação continuada de professores de Ciências da Natureza de escolas ribeirinhas, de classes multisseriadas pode, seguramente, se constituir por meio de uma perspectiva colaborativa com vistas às Organizações Didáticas que se inter-relacionem com a práxis docente. E acrescentamos ainda, diante de nossas análises, que devem ser realizadas com base em uma formação humana, ética, política, com respeito ao universo cultural local e para a justiça social.

REFERÊNCIAS

ABREU, R. P.; OLIVEIRA, H. S. A influência das mudanças sazonais nos aspectos naturais e sociais no careiro da várzea – Am. Eixo temático: clima, ambiente e atividades rurais. **REVISTA GEONORTE**, Edição Especial 2, V.2, N.5, p.1399 – 1408, 2012.

ALMOULOUD, Saddo. A. ; NUNES, José. M. V. ; PPEREIRA, José. C.de S. et al. **Percurso de Estudo e Pesquisa como Metodologia de Pesquisa e de Formação**. **REVASF**, Petrolina- Pernambuco - Brasil, vol. 11, n.24, p.427-467, Janeiro, 2021.

AMAZONAS. Lei nº 64 de 3 de abril de 2009. Disponível em: https://sapl.al.am.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/2009/8996/8996_texto_integral.pdf . Acesso: 20 dez de 2021.

ANGOTTI, José André Peres. Conceitos unificadores e ensino de física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. Vol. 15, nºs (1 a 4), p. 191 – 198; 1993.

ARAÚJO, Abrão. J. **O ensino de álgebra no Brasil e na França**: estudo sobre o ensino de equações do 1º grau à luz da teoria antropológica do didático. 2009. 290f. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

ARROYO, Miguel Gonzalez, CALDART, Roseli S., MOLINA, Mônica C. (Orgs.). **I Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo**. Documentos Finais. Luziânia, GO, 27 a 31 jul. 1998.

ARROYO, Miguel Gonzalez. FERNANDES, Bernardo Mançano. **A Educação Básica e o Movimento Social do Campo**. Brasília: Articulação Nacional por uma Educação Básica do Campo, 1999.

ARTIGUE, M., and C. WINSLØW. **International Comparative Studies on Mathematics Education: A Viewpoint from the Anthropological Theory of Didactics**. Recherches en Didactique des Mathematiques 30 (1) 47-82, 2010.

BARBER, B. Public schooling: Educacion for democracy. In: GOODLAD, J. eMcMANNON, T. (Orgs.) The public purpose of educacion and schooling. San Francisco: Jossey-Bass, 1997, p. 21-31.

BARREIRA, César. Prefácio. In: WITKOSKI, Antônio Carlos. **Terras, florestas e águas de trabalho: os camponeses amazônicos e as formas de uso de seus recursos naturais**. Manaus: Editora da Universidade do Amazonas, 2007.

BENJAMIN, César; CALDART, Roseli Salete. **Projeto Popular e Escolar do campo**. 2 ed.. Brasília: Articulação Nacional Por uma Educação Básica do Campo. Coleção Por uma Educação Básica do campo, 2001, n° 3.

BORGES, Heloisa da Silva. **Formação continua de professores(as) da Educação do Campo no Amazonas**. 2015. 203 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, 2015.

BORGES, Heloísa da Silva; OLIVEIRA, Bianca da Silva. Os pontos convergentes entre os/as Teóricos/as da Educação do Campo. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista – Bahia-Brasil, v, 16, n.39, p. 238-258, abr./jun.2020. https://doi.org/10.22481/praxisedu.v16i39.6376

BOSCH, Marianna; GASCÓN, Joseph. ***La praxeologia local como unidad de análisis de los procesos didácticos.*** 12ª École d´Été de Didactique des Mathématiques-Corps (Francia) en agosto de 2003.

BOSCH, Marianna; GASCÓN, Joseph. Organiser l'étude. 2 Théories et empiries. In: DORIER, J.-L. E. A. **Actes de la 11 e Ecole d' Eté de didactiques des mathématiques**. Grenoble: La pensée sauvage, 2002. p. 23 40.

BOSCH, Marianna, CHEVALLARD, Yves (1999). La sensibilité de l'activité mathématique aux ostensifs. Objet d'étude et problématique. In: **Recherches en Didactique des Mathématiques.** Grenoble: La Pensée Sauvage-Éditions, , v.19, n°1, p. 77-124.

BOSCH, M. GASCÓN, J. **Aportaciones de la Teoría Antropológica de lo Didáctico a la formación del profesorado de matemáticas de Secundaria**. Em González, M.J., González, M. T. y Murillo, J. (Eds.) Investigación en Educación Matemática XIII. (pp. 89-113), 2009.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J. C. A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino/ Tradução: BAIRÃO, Reynaldo: Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 02 fev. 2021.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Casa Civil da Presidência da República Federativa do Brasil/Subsecretaria para Assuntos Jurídicos, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Leis/L9394.htm. Acessado em 26/10/2020.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** ciências naturais. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

_____.Secretaria de Educação Fundamental. **Referenciais para formação de professores**. Brasília: MEC/SEF, 1999.

_____. Lei nº 12.056, de 13 de outubro de 2009. **Resolução Nº 1, de 11 de fevereiro de 2009**. Disponível em: http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2009/lei-12056-13-outubro-2009-591732-publicacaooriginal-116776-pl.html .Acesso em: 20 setembro 2020.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Educacenso. Censo Escolar 2007: caderno de instrução. 2007.

_____. Decreto nº 7.352/2010. Diário Oficial da União de 4/11/2010. Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária – PRONERA. Diário Oficial da União, Brasília, Sessão1, 5 nov. 2010.

_____.Resolução CNE/CEB 1, de 3 de abril de 2002. Institui Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. Disponível em: http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/mn_resolucao_%201_de_3_de_abril_de_2002.pdf.

_____. Ministério da Educação. **Conselho Nacional de Educação**-CNE. Resolução 02 de 01 de julho de 2015. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file . Acesso em: 20 setembro 2020.

_____. Portaria nº 86 de 1º de fevereiro de 2013. Institui o **Programa Nacional de Educação do Campo** - PRONACAMPO, e define suas diretrizes gerais. Disponível em: <http://pronacampo.mec.gov.br/arquivos/port_86_01022013.pdf >. Acesso em: 16 de maio. 2021.

_____. Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica (2019). Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/setembro-2019/124721-texto-referencia-formacao-de-professores/file . Acessado em: 20 de janeiro de 2022.

BROUSSEAU, G. Fondements et Méthodes de la didactique des mathématiques. **Recherche em didactiques des mathématiques**, Grenoble, v. 7, n. 2, p. 33-115, 1986. Disponível em: https://revue rdm.com/1986/fondements-et-methodes-de-la/ . Acesso: 11de junho de 2020.

CALDART, R. S. **Pedagogia do Movimento Sem Terra.** Petrópolis: Vozes, 2000.

CALDART, Roseli Salete (Orgs.). **Educação do Campo: Identidade e Políticas Públicas**. – Brasília, DF: Articulação Nacional por uma Educação do Campo, 2002. Coleção Por uma Educação do Campo, nº 4.

CALDART, R. S. **Educação em movimento: formação de educadores e educadoras no MST**. Petrópolis: Vozes, 2004.

CALDART, R. S. Sobre Educação do Campo. In: SANTOS, C. A. dos (org.). **Educação do Campo:** campo - políticas públicas - educação. Brasília: INCRA/MDE, 2008.

CALDART, R. S. (org.). **Dicionário da Educação do Campo**. 2 ed. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

CARSON, T. R. e SUMARA, D. (Orgs). **Action Research as a Living Practice**. New York: Peter Lang, 1997.

CARVALHO, A. M. P. **"Quem sabe faz, quem não sabe ensina":** Bacharelado X Licenciatura. XIV Reunião Anual da ANPED. São Paulo, 1991.

_____,Ana Maria Pessoa de. Pesquisas em Sala de Aula: Um Importante Fator na Formação do Professor. In: **Revista Perspectiva** 17, 1992, p. 47-57. Disponívelem: https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/9148/10690. Acesso em 20/12/2021.

_____, Ana Maria Pessoa de. GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**/ Revisão técnica de Ana Maria Pessoa de Carvalho – Coleção Questões da nossa época; v. 26 - São Paulo: Cortez, 1993.

_____, Ana Maria Pessoa de. GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências:** tendências e inovações/ Revisão técnica de Ana Maria Pessoa de Carvalho-10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

_____, Ana Maria Pessoa de. GIL-PÉREZ, Daniel. **O saber e o saber fazer do Professor.** In: Ensinar a Ensinar: Didática para escola Fundamental e Média. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

CAVALCANTE, J.L.; LIMA, A. P.; ANDRADE, V. L. X. **Teoria Antropológica do Didático: Reflexões sobre suas bases Epistemológicas e Antropológicas.** I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática. Bonito – MS -2016.

CHACÓN, Andrea María ARAYA. **La gestion de la mémoire didactique par le professeur dans l'enseignement secondaire des mathématiques** : Etude du micro-cadre institutionnel en France et au Costa Rica. THÈSE Du Doctorat De L'université De Toulouse Délivré par l'Université Toulouse III – Paul Sabatier en Didactique des Disciplines Scientifiques et Technologiques Spécialité : Didactique Des Mathematiques. 2008.

CHALMERS, A.F. **O que é a ciência afinal**? São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHASSOT, ATTICO, **Para que(m) é útil o ensino?** Canoas: Editora da Ulbra, 1995.

CHAPANI, D. T. **Políticas públicas e história de formação de professores de Ciências: uma análise a partir da teoria social de Habermas.** Tese de Doutoramento. Universidade Estadual Paulista Júnior de Mesquita, São Paulo, 2010.

CHEVALLARD, Yves. **Le concept de rapport au savoir. Rapport personnel, rapport institutionnel, rapport officiel**. Actes du séminaire de Didactique des Mathématiques et de -1989, LSD-IMAG, Grenoble, 1985,
p. 211-236.

_____, Yves. **Esquisse d'une théorie formelle du didactique.** Comunicação no primeiro colóquio franco-alemão sobre didática da matemática e das ciências da computação (CIRM, Marselha, 16 a 21 de novembro de 1986). Publicado em C. Laborde (ed.), Actes, La Penséesauvage, Grenoble, 1988, pp. 97-106.

_____, Y. (1989a), Le passage de l'arithmétique à l'algébrique dans l'enseignement des mathématiques au collège - Deuxième partie.
Perspectives curriculaires: la notion de modélisation, Petit x, 19, pp.43-75.

_____, Y. **La transposition didactique***.* Grenoble : La pensée Sauvage Éditions, 1991.

_____, Y. Conceitos Fundamentais da Didática: as perspectivas trazidas por uma abordagem antropológica. In. Brun, J. **Didáctica Das Matemáticas** Trad: Maria José Figueredo, Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

_____, Y. **L'analyse des pratiques enseignantes en Théorie Anthropologie Didactique.** In: Recherches en Didactiques des Mathématiques Grenoble: La Pensée Sauvage, 1999. p. 221-266.

_____, Y.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. **Estudar matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem.** Trad. Dayse Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

_____, Y. **Organiser L'étude. Cours 3** – Structures et Fonctions. Actes de la XI ième Ecole d'été de didactique des mathématiques. Grenoble, La Pensée Sauvage, 2002.

_____, Y. **Approche anthropologique du rapport au savoir et didactique des mathématiques**. 2003. Disponível em: http://yves.chevallard.free.fr. Acesso em: 07 de junho de 2020.

_____, Y. **Vers une didactique de la codisciplinarité**. Notes sur une nouvelle épistémologie scolaire. Journées de didactique comparée, 2004. Disponível em: http://yves.chevallard.free.fr. Acesso em: 16 de abr de 2019.

_____, Yves. **La didactique dans la cité avec les autres sciences.** Généricité Spécificité didactiques dans cadre des journées 2005a. du REF (Réseau Education Formation). Disponível em: <yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/La_didactique_dans_la_cite.pdf.>. Acesso em: 16 de abr de 2019.

_____, Y. **Passé et présent de la théorie anthropologique du didactique**. In: ESTEPA, A. RUIZ, L. GÁRCIA, F. J. (Eds.) Sociedad, escuela y matemáticas. Aportaciones de la Teoria Antropológica de lo didático (TAD). Universidad de Jaén, Jaén – Espanha, 2007.

_____. **La TAD face au professeur de mathématiques**. Communication au Séminaire DiDiST de Toulouse le 29 avril 2009.

CHIZZOTTI, A.; SILVA, R. E. V da. **Base Nacional Comum Curricular e as classes multisseriadas na Amazônia**. Revista e-Curriculum, São Paulo, v.16, n.4, p.1408-1436 out./dez. 2018**.**

CONSALTÉR**,** Evandro. ; FÁVERO, Altair A. ; TONIETO, Carina. A Formação Continuada de Professores a partir de três perspectivas: o senso comum pedagógico, pacotes formativos e a práxis pedagógica**. Revista Educação em Perspectiva / Education in Perspective**. Viçosa, MG, v. 10, p. 1-14, 2019.

CUNHA, A. M. O. ; KRASILCHIK, M.. **A formação continuada de professores de ciências: percepções a partir de uma experiência**. Ata da 23ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. Caxambu: ANPEd, 2000.

DELIZOICOV, D. **Conhecimento, tensões e transições**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 1991.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DINIZ-PEREIRA. Apresentação. In: DINIZ-PEREIRA. Júlio Emilio; ZEICHNER, Kenneth, M. **Formação de professores S/A:** Tentativas de privatização da preparação de docentes da educação básica no mundo. Coleção Docência - Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

_____. Júlio Emilio; ZEICHNER, Kenneth, M. **Justiça social: desafio para a formação de professores**. Coleção Docência – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.

_____. Júlio Emilio. A pesquisa dos educadores como estratégia para construção de modelos críticos de formação docente. In: DINIZ-PEREIRA. Júlio

Emilio. ZEICHNER, Kenneth, M. **A pesquisa na formação e no trabalho docente**. Coleção Docência - Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

ESTEBAN, Maria Paz, S. **Pesquisa Qualitativa em Educação: Fundamentos e Tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

FERNANDES, Bernardo Mançano. et al. **Educação do campo: campo – políticas públicas** – educação. Org. Clarice Aparecida dos Santos. Brasília: INCRA, 2008.

_____. Diretrizes de uma caminhada. In: Por **Uma Educação do Campo.** ARROYO, M. G; CALDART, R.S; MOLINA, M. C. (Orgs.). 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. p.133-145.

FERNANDES, B. M. Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST)**.** In:CALDART, R. S. et al. (Orgs.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro: Escola politécnica de saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. p. 496-499.

FRANCO, L. G; MUNFORT, D. **Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: Um olhar da área de Ciências da Natureza.** Horizontes, v. 36, n. 1, p. 158-170, jan./abr. 2018.

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade.** 5ª ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

_____, P. & SHOR, I. ***Medo e Ousadia- O cotidiano do professor*.** Tradução de Adriana Lopez. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

_____, P. **Política e educação**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

_____, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

_____, P. **Pedagogia do Oprimido.** 74ª ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2020.

FREITAS, M.T.*et al* (Orgs) **Ciências Humanas e pesquisa**: leitura de Mikhail Bakhtin. São Paulo: Cortez, 2003.

FIEAM. **Informações gerais sobre plantas medicinais na Amazônia Legal.** Disponível em: http://www.fieam.org.br/plantasmedicinais.php, 2005. Acesso em 15 de setembro de 2019.

GASCÓN, Josep. **A necessidade de utilizar modelos em didática das matemáticas.** XI JAEM (Jornada de aprendizagem e ensino das Matemáticas), Tenerife e Gran Canárias, julho de 2003.

GASCÓN, J. Las tres dimensiónes fundamentales de un problema didáctico. El caso del álgebra elementar, RELIME. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, ISSN 1665-2436, Vol. 14, n. 2, p. 203-231, 2011.

GATTI, Bernadete. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Plano editora, 2002.

GIL-PEREZ, D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. São Paulo, Cortez, 1993.

GHIGGI, G. Paulo Freire e o conceito de autoridade em programas de formação de professores. **Currículo sem Fronteiras,** 1(2), 151-170. ; 2001. Recuperado de http://www.curriculosemfronteiras.org/vol1iss2articles/ghiggi.pdf

GHEDIN. Evandro; FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Questões de método na construção da pesquisa em educação.** São Paulo: Ed. Cortez, 2008.

GUIMARÃES. David F. da S. **A eficácia do Sistema de Proteção e Defesa Civil frente aos desastres ambientais fluviais no Amazonas**. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) Manaus, 2018.

GUBA, E.G.; LINCOLN, Y.S. **Competing paradigms in qualitative research**. In: DENZIN, N.K. LINCOLN, Y. S. Handbook of qualitative research. Londres: Sage, 1994; p. 105-17.

HAGE, Salomão Antonio**. Retratos da realidade das Escolas Multisseriadas na Amazônia Paraense.** Informativo Comunica Geperuaz, nº. 3 e 4 – Belém-Pa – Maio-Junho de 2005.

HONÓRIO, M. G. ; LOPES, M. S. L. ; LEAL, F. L. S. et al. As novas Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica: Entre recorrências e novas inquietações. RIAEE – **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v.12, n.3, p. 1736-1755, jul-set/2017.

HOOKS, B. **Teaching to transgress: Education as the practice of freedom**. New York, NY: Routledge, 1994.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Elisa D.A. de. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das Ciências**. Editora da USP: São Paulo, 1987.

_____, M., BIZZO, N. e TRIVELATO, S. **Dez anos de Encontros 'Perspectivas do Ensino de Biologia', In** Coletânea do V Encontro 'Perspectivas do Ensino de Biologia', FEUSP, São Paulo, 1994.

_____.M. **Formação de Professores e Ensino de Ciências: Tendências nos anos 90.** In: Formação Continuada de Professores de Ciências – no âmbito ibero-americano. 2. ed. Campinas: SP, Autores Associados, Nupes, 2001.

_____, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

_____, M. **Reforma e realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, jan,/mar. 2000. Disponível em: Acesso em: 22 out. 2021.

KOLLING, Edgar Jorge; CERIOLI, Paulo Ricardo; CALDART, Roseli Salete (Orgs.). **Educação do Campo: Identidade e Políticas Públicas**. – Brasília, DF: Articulação Nacional por uma Educação do Campo, 2002. Coleção Por uma Educação do Campo, nº 4.

LEITE, R. C. M. ; FEITOSA, R. A. **As contribuições de Paulo Freire para um ensino de ciências dialógico**: In: VIII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Campinas, 2011. Atas do VIII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências E I CIEC – Congresso Iberoamericano de Inestigacion en Enseanza de las Ciências, 2011.

LISTON, D. E ZEICHNER, K. M**. Teacher Education and the Social Conditions of Schooling**. New York: Routledge, 1991.

MACHADO, Vera de Mattos. **Prática de estudo de Ciências: formação inicial docente na Unidade Pedagógica sobre a digestão humana**. Tese de Doutorado, UFMS. Campo Grande, MS, 2011.

MACHADO, Vera de Mattos. **Contribuições dos Momentos de Estudo para o ensino de Ciências/Biologia segundo a Teoria Antropológica do Didático**. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC - Águas de Lindóia - 2015.

MALACHEN, J; SANTOS, S. A. **Políticas e reformas curriculares no Brasil: Perspectiva de currículo a partir da pedagogia histórico-crítica versus a Base Nacional Curricular Comum e a pedagogia das competências**. Revista. *HISTEDBR On-line.* Campinas, SP V.20; 2020.

MARANDINO, Martha. **O Ensino de Ciências na Perspectiva da Didática Crítica**. Dissertação de Mestrado. PUC-RJ, Rio de Janeiro, 1994.

_____, M. Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências. In: Revista Brasileira de Educação, v. 26, 2004.

_____, Martha. BUENO, Juliana. GOMES, Fausto. De O. et al. **Os usos da Teoria da Transposição Didática e da Teoria Antropológica do Didático para o estudo da educação em museus de ciências**. Revista. Labore em Ensino de Ciências: Campo Grande, v.1, n.1, p. 69-97, 2016.

_____, Martha. **Tendências teóricas e metodológicas no Ensino de Ciências**. São Paulo, USP, 2002. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=231282.>Acesso em: abril de 2019.

MAUSS, Marcel. **Sociologia e Antropologia.** Tradução; NEVES, Paulo. Revisão técnica: SOUZA, Marcela Coelho. São Paulo: Cosac Naify, 2003.

MOLINA, Mônica Castagna. Desafios para os educadores e as educadoras do campo. In: **Educação do Campo: Identidade e políticas públicas**. Brasília: Articulação Nacional Por uma Educação Básica do Campo. Coleção Por uma Educação Básica do campo, nº 4, p. 26-30, 2002.

MOLINA Mônica Castagna Molina. **Contribuições das Licenciaturas em Educação do Campo para as Políticas de Formação de Educadores**. Revista-Educ. Soc., Campinas, v. 38, nº. 140, p.587-609, jul.-set., 2017.

MST - Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra. Princípios da educação no MST. **Cadernos de Educação,** Porto Alegre, n. 8, 1996.

NASCIMENTO, F. do; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. DE. O **Ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais.** Revista HISTEDBR On-line, p. 225–249, 2010.

NACIMENTO, T. G.; LINSINGEN, V. I. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o Ensino de Ciências. In: **Revista Convergencia** (Toluca), v. 13, n. 42, p. 95-116, 2006.

NÓVOA, A. **Formação contínua de professores: realidade e perspectivas**. Portugal: Universidade de Aveiro, 1991.

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, António (coord.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 13-33.

PAIS, Luiz Carlos. Transposição Didática. In: MACHADO, S. D. A. (Org.). **Educação Matemática: Uma (nova) Introdução.** *3.ed.* São Paulo: EDUC, 2008, p. 11- 48.

PANTOJA, Lígia, F.L. **Transposição Didática Interna: as transformações adaptativas realizadas sobre o saber matemático função afim para o ensino na educação de jovens e adultos.** Tese de Doutorado**.** Cuiabá, MT, 2017.

PEREIRA, H. P. A dinâmica socioambiental das Várzeas do rio Solimões-Amazonas. In: FRAXE, T. J. P; PEREIRA, H.S.; WITKOSKI, A. C**. Comunidades ribeirinhas amazônicas** – modos de vida e uso dos recursos naturais. Manaus: EDUA, 2007.

PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. Acertando o passo. In: PONTUSCHKA, NidiaNacib (Org.). **A ousadia do diálogo**: interdisciplinaridade na escola. São Paulo: Loyola, 1993.

PEREIRA, J. E. D. **Formação de professores:** pesquisas, representações e poder. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

PÉREZ GÓMEZ, A. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Org.). Os professores e sua formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995, p. 93-114.

PIRES, A.M. **Educação do Campo como direito humano**. Coleção educação em direitos humanos; v. 4. São Paulo: Cortez, 2012.

RAVEL, Laetitia. **Des programmes a la classe: etude de la transposition didactique interne**: Mathématiques (DDM), Laboratoire Leibniz-IMAG. 2003.

SANADA, Katsumi Letra; MATA, Gleydson Augusto Gomes da**. A Formação do Professor Ribeirinho na Amazônia**. 1. Ed. –Rio de Janeiro: Autobiografia, 2018.

SANTOS, J. **Populações ribeirinhas e Educação do Campo**: Análise das Diretrizes Educacionais do município de Belém-PA, no período de 2005-2012. Dissertação de Mestrado, 2014.

SANTOS, Marcelo, S.; MENEZES, Marcus, B. A Teoria Antropológica do Didático: uma Releitura Sobre a Teoria. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS** – ISSN 2359-2842 - Volume 8, Número Temático, 2015.

SILVA, C. S. R. da; FRADE, I. C. A. da. Formação de professores em serviço. **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v. 3, n. 13, 1997.

SILVA, Reginaldo da. **O conhecimento matemático-didático do professor do multisseriado: análise praxeológica***.* Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Pará, Belém, 2013, 174f.

SOARES, M. O. LOMBARDI, L. M. S. S. O desafio da formação de professores sob a lógica da racionalidade neoliberal: A necessidade da formação política. XV **Colóquio Internacional de Geocrítica** *Las ciencias sociales y la edificación de una sociedad post-capitalista:* Barcelona, 2018.

SOUZA, A. L. S. ; CHAPANI, D. T. Teoria crítica de Paulo Freire, formação docente e o ensino de ciências nos anos iniciais de escolaridade. **Revista Lusófona de Educação**, n 25, pg. 119 – 133, 2013.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** 17. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TRIVELATO, S. F. ; SILVA, R.L.F. **Ensino de Ciências**. Cengage Learning: São Paulo, 2014.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, set./dez. 2005, p. 443-466.

TEIXEIRA, P. M. M. A Educação Científica sob a perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica e do Movimento C.T.S. no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 177- 190, 2003.

URUCURITUBA. **Lei Municipal nº 054/2006** – Sistema Municipal de Educação. Apresenta uma estrutura administrativa SEMEC. Câmara de Vereadores de Urucurituba, 2006.

VEIGA, M. L. Formar para um conhecimento emancipatório pela via da educação em ciências. **Revista Portuguesa de Formação de Professores**. 2, 49-62, 2002.

VIEIRA, Maria S. L. M. Estudo da ecologia do saber proporcionalidade no ensino fundamental sob a ótica da teoria antropológica do didático. Tese de Doutorado: Recife, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/38402 . Acesso em: 20 de janeiro 2021.

WERNER, Oswald, SCHOEPFLE, Mark. G. Systematic Fieldwork: **Foundations of Ethnography and Interviewing**. Newbury Park, California, Sage, 1987.

ZANARDI, Danilo; KNEUBIL, Fabiana, e PEREIRA, Vanessa. Organização Praxeológica de saberes escolares: Uma comparação da equação de Clapeyron em livros de física e química. Revista **- Investigações em Ciências** – V18(3), pp. 601-620, 2013.

ZEICHNER, Kenneth, M. **A formação reflexiva dos professores: ideias e práticas**. EDUCA. Lisboa, 1993.

_____, Kenneth. Reflections of a university-based teacher educator on the future of college and university-based teacher education. **Journal of Teacher Education**, vol. 57, n. 3, p. 326-340, 2006.

_____, Kenneth, M. Formação de professores para a justiça social em tempos de incertezas e desigualdades crescentes. In: DINIZ-PEREIRA. Júlio Emilio. ZEICHNER, Kenneth, M. **Justiça social: desafio para a formação de professores**. Coleção Docência – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.

_____, Kenneth. A pesquisa-ação e a formação docente voltada para a justiça social: um estudo de caso dos Estados Unidos. In: DINIZ-PEREIRA. Júlio Emilio. ZEICHNER, Kenneth, M. **A pesquisa na formação e no trabalho docente**. Coleção Docência - Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

_____, Kenneth. **Políticas de formação de professores nos Estados Unidos**: Como e por que elas afetam vários países no mundo. Coleção Docência - Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

APÊNDICE

APÊNDICE 01- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO – TCLE

Prezada(o) Senhor(a),

Você está sendo convidada(o) a participar como voluntária(o) da pesquisa intitulada: **"A Formação Continuada de Professores na Amazônia numa Perspectiva Colaborativa: Uma Organização Didática no Ensino de Ciências Naturais"** que está sendo desenvolvida pelas pesquisadoras Silvia Lima dos Santos e Vera de Mattos Machado.

Os motivos que nos levam a pesquisar este tema incluem as necessidades da formação continuada para este público, os professores ribeirinhos de escolas multisseriadas do município de Urucurituba-AM. Nosso objetivo geral é investigar as inter-relações da formação continuada de professores de ciências naturais de classes ribeirinhas multisseriadas com a práxis docente numa perspectiva colaborativa, com a intenção de contribuir com à formação continuada de professores ribeirinhos que atuam na disciplina de ciências no município.

Sua participação se insere no contexto da autorização para participar dos Encontros Formativos que serão realizados com o grupo de professores da disciplina de Ciências Naturais que deverão acontecer em datas previamente decididas com um acordo entre secretaria de educação, professor e a pesquisadora. Já as Sessões Reflexivas, serão realizadas na escola em data previamente agendada, com duração máxima de 30 minutos, podendo variar conforme entrevistada(o). Ressaltamos que os Encontros Formativos e as Sessões Reflexivas serão registrados em gravador de áudio (caso você autorize).

Solicitamos autorização para utilizar o conteúdo dos Encontros Formativos e das Sessões Reflexivas nas análises do trabalho bem como da apresentação dos resultados do trabalho em eventos e publicações científicas, nos quais, por ocasião da publicação, sua identificação será mantida em sigilo absoluto.

A pesquisa oferece riscos mínimos à sua integridade, pois ao participar vocêexpõe suas fragilidade e autonomia como professor (a), como também as suas condições de trabalho, suas práticas, seus desafios e suas conquistas. Porém, ressaltamos que este documento assegura a nossa responsabilidade ética com os dados da pesquisa.

Para assegurar a nossa responsabilidade como pesquisadora, ressalvamos que, em qualquer momento da pesquisa (encontros formativos, sessões reflexivas e entrevistas) em que você se sentir emocionalmente constrangido e ou fragilizado, ressaltamos que você terá atendimento, apoio e acompanhamento conforme o inciso psicológico garantido no inciso II.3.2 -assistência integral - é aquela prestada para atender complicações e danos decorrentes, direta ou indiretamente, da pesquisa, de acordo com a Resolução 466/ 2012 do CNS (Conselho Nacional do Saúde).

Você será esclarecida(o) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar, sendo livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer prejuízo. A participação no estudo não acarretará custos para você e não será, tampouco, disponibilizada nenhuma compensação financeira pela participação.

Ressaltamos que ao autorizar a sua participação na pesquisa, a preservação da sua identidade será mantida em sigilo absoluto.

Este documento foi elaborado em duas vias e estou ciente de que receberei uma via desse documento.

Para dúvidas em relação ao projeto, entrar em contato com a pesquisadora Silvia Lima dos Santos, pelo telefone (92) 99141-2779 e/ou e-mail silvinhalima@msn.com .

Quanto às dúvidas em relação a sua participação na pesquisa, entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa - CEP/UFMS, pelo telefone (67) 3345-7187 e/ou pelo e-mail cepconep.propp@ufms.br

_____

Assinatura da(o) partícipe da pesquisa

_____

Local e data

Autorizo gravação de áudio
( ) Sim
( ) Não

_____

Silvia Lima dos Santos
Pesquisadora Responsável

_____

Local e data

ANEXOS

ANEXO 01 – CONTRATO DE PARCERIA E COOPERAÇÃO PARA DESENVOLVIMENTO DE PESQUISA

CONTRATO DE PARCERIA E COOPERAÇÃO PARA DESENVOLVIMENTO DE PESQUISA

De um lado a Prefeitura Municipal de Urucurituba – Amazonas, localizada na Avenida Castelo Branco, nº 445, Centro, inscrita no CNPJ nº 04,502.571/0001-85 de outro a Pesquisadora Silvia Lima dos Santos CPF:714.094.322-20 estudante do curso de Doutorado da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, residente no endereço: Avenida Torquato Tapajós nº 11901, bairro: Tarumã – cidade de Manaus-AM. Em ambas conjuntamente "Partes" neste ato representado, resolvem firmar o presente Contrato de Parceria e Cooperação, mediante as cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

Visa o presente instrumento estabelecer a parceria e a cooperação entre as partes com vistas a realizar ações conjuntas ligadas a **pesquisa de Doutorado no âmbito da Secretaria Municipal de Educação de Urucurituba**, intitulada como: **Formação Continuada de Professores na Amazônia numa Perspectiva Colaborativa: Uma Organização Didática no Ensino de Ciências Naturais.**

CLÁUSULA SEGUNDA – DAS OBRIGAÇÕES DAS PARTES

I – Caberá a Prefeitura Municipal de Urucurituba, em decorrência do seu conhecimento, custear a logística e alimentação dos partícipes da pesquisa durante os encontros formativos, sendo: da comunidade para cidade e da cidade para a comunidade, bem como apoio a todas as ações desenvolvidas ao longo de toda pesquisa.

II – Caberá a pesquisadora, em decorrência de seu conhecimento, em contrapartida se compromete em realizar encontros formativos com os partícipes da pesquisa, como também com todos os professores das escolas sinalizadas como campo de pesquisa, nas visitas que fizer "in lócus" durante o processo da pesquisa.

III - Durante o período da pesquisa, a pesquisadora atuará na Secretaria de Educação como parceira colaborando com as atividades formativas.

CLÁUSULA TERCEIRA – DA VIGÊNCIA

O presente contrato vigorará pelo prazo de doze meses, iniciando-se em janeiro de 2019, e finalizando em dezembro de 2019, podendo ser renovado de acordo com a necessidade da pesquisa, por comum acordo entre as partes.

CLÁUSULA QUARTA – COMPROMETIMENTO

II - A prefeitura assegura que durante o desenvolvimento da pesquisa, se coloca a disposição para apoiar, cooperar e colaborar com as atividades da pesquisadora e se compromete que em momento algum utilizará a parceria para fins de propagadas políticas e/ou eleitorais.

II – A Prefeitura não se compromete com a participação efetiva dos professores, como o documento de solicitação de parceria sinaliza, a adesão será voluntária e dependerá exclusivamente dos professores.

III – A Prefeitura enfatiza que oferecerá as condições necessárias ao desenvolvimento da pesquisa, mas ressalta que não repassará nenhuma quantia em dinheiro para a pesquisadora.

IV – A pesquisadora se compromete em divulgar o apoio da Prefeitura de Urucurituba em todas as ações que dizem respeito a pesquisa.

Frente ao exposto, a prefeitura considera esta parceria importante, uma vez que o município precisa de parcerias com profissionais especializados para discutir, pensar, (re) elaborar, (re) construir o currículo, o planejamento, as metodologias, entre outros, garantindo assim a formação continuada dos professores.

E, por assim estarem de acordo, as partes firmam o presente Contrato, em 02 (duas) vias de igual teor e forma, na presença das testemunhas abaixo assinadas, para que produza seus devidos efeitos legais.

Urucurituba-AM, 23 de outubro de 2018.

José Claudenor de C. Pontes
Prefeito de Urucurituba-Am.
José Claudenor de Castro Pontes
Prefeito Municipal de Urucurituba

Silvia Lima dos Santos
Silvia Lima dos Santos
Pesquisadora

Testemunhas:

CPF: 701.668.542-04