

ENSINO DE CIÊNCIAS

Currículo, Cognição e Formação de Professores

Tathiana Moreira Cotta | Whasgthon Aguiar de Almeida
Mauro Gomes da Costa
(Orgs.)



GOVERNO DO ESTADO DO
AMAZONAS

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS



editora
UEA

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

Wilson Miranda Lima | Governador

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

Cleinaldo de Almeida Costa – Reitor

Cleto Cavalcante de Souza Leal – Vice-Reitor

Marcos André Ferreira Estácio - Pró-Reitoria de Administração

Maria Olívia de A. Ribeiro Simão – Pró-Reitoria de Planejamento

Kelly Christiane Silva de Souza - Pró-Reitoria de Ensino de Graduação

Maria Paula Gomes Mourão – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

André Luiz Tannus Dutra – Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários

Valber Barbosa Martins – Pró-Reitoria de Interiorização

editoraUEA

Maristela Barbosa Silveira e Silva | Diretora

Maria do Perpétuo Socorro Monteiro de Freitas | Secretária Executiva

Síndia Siqueira | Editora Executiva

Samara Nina | Produtora Editorial

Conselho Editorial

Maristela Barbosa Silveira e Silva (Presidente)

Allison Marcos Leão da Silva | Almir Cunha da Graça Neto | Erivaldo Cavalcanti e Silva Filho

Jair Max Fortunato Maia | Jucimar Maia da Silva Júnior | Manoel Luiz Neto

Mário Marques Trilha Neto | Sílvia Regina Sampaio Freitas

Organizadores

Tathiana Moreira Cotta | Whasgthon Aguiar de Almeida | Mauro Gomes da Costa

Eduardo de Castro Lacerda – Projeto Gráfico

Todos os Direitos Reservados © Universidade do Estado do Amazonas.

Permitida a reprodução parcial desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade do Amazonas

E59
2022 Ensino de ciências: currículo, cognição e formação de professores
[recurso eletrônico] /Orgs. Tathiana Moreira Cotta, Whasgthon Aguiar
de Almeida, Mauro Gomes da Costa. – Manaus (AM): Editora UEA,
2022.

216 p.: il., color;

ISBN 978-65-80033-54-6

1. Ensino de Ciências. 2. Educação ambiental. 3. Pesquisa. I. Cotta,

Tathiana Moreira (org.). II. Almeida, Whasgthon Aguiar de (org.). III.
Costa, Mauro Gomes da (org.). IV. Título

CDU 1997 – 372.85

editoraUEA

Av. Djalma Batista, 3578 - Flores | Manaus - AM - Brasil

Cep 69050-010 | (92) 3878-4463 | Email: editora@uea.edu.br

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	05
PARTE I - ENSINO DE CIÊNCIAS: CURRÍCULO, COGNIÇÃO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES	09
CAPÍTULO 1	11
REFLEXÕES SOBRE AS PRODUÇÕES DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA: ABORDAGENS EPISTEMOLÓGICAS, TEÓRICAS E METODOLÓGICAS Josefina Barrera Kalhil, Ataiany dos Santos Veloso Marques, Patrik Marques dos Santos	
CAPÍTULO 2	25
TECENDO OLHARES SOBRE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL Adana Teixeira Gonzaga, Quesia de Freitas Vicente, Lucinete Gadelha da Costa	
CAPÍTULO 3	34
TEMÁTICAS AMBIENTAIS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA Laís Souza Menezes Maquiné, Maria Clara Silva-Forsberg	
CAPÍTULO 4	51
O QUE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENSINA SOBRE A AMAZÔNIA E OS AMAZÔNIDAS? Mônica de Oliveira Costa, Sílvia Nogueira Chaves	
CAPÍTULO 5	67
NARRATIVAS DE INFÂNCIA DOS PROFESSORES INDÍGENAS EM FORMAÇÃO NO VALE DO JAVARI AMAZONAS Roberto Sanches Mubarak Sobrinho	
CAPÍTULO 6	79
INTEGRANDO PESSOAS, SENTIMENTO E AÇÕES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM Tathiana Moreira Cotta	
CAPÍTULO 7	99
ENSINAR É UM ATO DE APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES José Camilo Ramos de Souza	
CAPÍTULO 8	109
A ÁGUA E A VISÃO INTEGRADA ENTRE NATUREZA-SOCIEDADE E TECNOLOGIA: ANÁLISE DA BNCC Joisiane da Silva Feio, Mauro Gomes da Costa	
PARTE II - ENSINO DE CIÊNCIAS: EPISTEMOLOGIAS, DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ESPAÇOS NÃO FORMAIS	123
CAPÍTULO 1	125
POSSIBILIDADES DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM ESPAÇOS NÃO-FORMAIS Whasgthon Aguiar de Almeida, Adan Sady de Medeiros Souza, Fabiane Carbajal de Souza	

CAPÍTULO 2	133
MUSEU AMAZÔNICO: OS DESENHOS ANIMADOS DA TV PARA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, NO CONTEXTO DE PANDEMIA DO COVID-19	
Carolina Brandão Gonçalves, Jhonatan Luan de Almeida Xavier	
CAPÍTULO 3	144
REFLEXÕES ACERCA DO ENSINO DE MATEMÁTICA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS	
Lucélida de Fátima Maia da Costa	
CAPÍTULO 4	156
O SABER E AS ESCOLHAS ALIMENTARES DE JOVENS: O ENTENDIMENTO DA RELAÇÃO SAÚDE-DOENÇA A PARTIR DA ALIMENTAÇÃO	
Naiara Batista de Vasconcellos, José Vicente de Souza Aguiar, Gisela Maria B. Oviedo	
CAPÍTULO 5	176
REVISÃO INTEGRATIVA SOBRE PROPOSTAS PEDAGÓGICAS PARA ABORDAR O TEMA DA POLUIÇÃO HÍDRICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL I	
Ailton Cavalcante Machado, Augusto Fachín Terán	
CAPÍTULO 6	187
EM QUE LÍNGUA AS LICENCIATURAS INDÍGENAS PRONUNCIAM BIODIVERSIDADE?	
Welton Oda	
CAPÍTULO 7	193
A ANSIEDADE EM DISCENTES DE UM CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA	
Jessica Verçosa de Oliveira, Augusto Fachín Terán	
SOBRE OS AUTORES.....	209

APRESENTAÇÃO

Esta obra traz uma coletânea dos trabalhos desenvolvidos pelos docentes que atuam no Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia, PPGEEC, vinculado à Universidade do Estado do Amazonas, UEA.

O PPGEEC teve início em 2006 como mestrado profissionalizante, titulando 72 mestres até 2010. Em 2011 iniciou as atividades como mestrado acadêmico, titulando nessa modalidade 139 mestres até 2019 e obteve nota 5 para a área de ensino na avaliação quadrienal da CAPES de 2013-2016. O propósito dele, além de gerar produtos e processos que otimizem o ensino, é uma busca pela consolidação do ensino de ciências através de uma postura que seja efetiva para ampliar a visão de mundo de modo a oportunizar o aprendizado para a vida. Nesse sentido, a formação de docentes pesquisadores é essencial para galgar mudanças desejadas na qualidade do ensino, construindo conhecimentos e, sobretudo, focando olhares para a educação em ciências na Amazônia.

Atualmente, o mestrado possui duas linhas de pesquisa em ensino de ciências: Linha 1- Currículo, Cognição e Formação de Professores; e a Linha 2 - Epistemologias, Divulgação Científica e Espaços Não Formais. Dentro da primeira cabem pesquisas que dizem respeito ao processo de ensino-aprendizagem, propondo reestruturação curriculares que levem em conta o conhecimento voltado para as relações sociais, esses focados nos processos cognitivos, afetivos e predisposição ao aprendizado. Em outras palavras, ela inclui ainda o estudo, o desenvolvimento e a aplicação de teorias educacionais e metodologias de ensino que contribuam tanto para a melhoria dos processos cognitivos quanto para a formação continuada de professores nos contextos educativos. Já na linha 2, as pesquisas desenvolvidas compreendem uma reflexão sobre as conjunturas da fundamentação de teorias científicas e das tecnologias. Bem como, analisa e propõe alternativas para o ensino de ciências em espaços não formais, como museus, mostras científicas, mídias etc. Em suma, propõe também alternativas para a divulgação científica através desses espaços.

Assim, essa obra está dividida em duas partes, sendo que a primeira contém trabalhos referentes à linha 1 e a segunda parte contém trabalhos referentes à linha 2.

Nesse ínterim, a primeira parte desse livro, intitulada Ensino de Ciências: Currículo, Cognição e Formação de Professores, contém 8 capítulos. O primeiro intitula-se “Reflexões sobre as produções do programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia: abordagens epistemológicas, teóricas e metodológicas”, de Josefina Barrera Kalhil, Ataiany dos Santos Veloso Marques e Patrik Marques dos Santos. Nele, eles tomam como objeto de pesquisa o Mestrado em Educação em Ciências da Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas. O objetivo é identificar as abordagens epistemológicas das 126 dissertações defendidas nesse curso durante o período de 2011 a 2017. A estrutura e os resultados encontrados na página eletrônica do curso são discutidos no contexto dos desafios dos pesquisadores da Região Amazônica, elementos que dão sustentação às conclusões da pesquisa.

O segundo capítulo é intitulado “Tecendo olhares sobre o currículo da educação ambiental”, de autoria de Adana Teixeira Gonzaga, Quesia de Freitas Vicente e Lu-

cinete Gadelha da Costa. Nele se parte da seguinte questão: Qual a importância da Educação Ambiental (EA) no currículo das escolas? O objetivo é discutir a Educação Ambiental no Currículo. Com efeito, utiliza-se de procedimentos metodológicos de pesquisa qualitativa, descritiva e explicativa em uma pesquisa que é de caráter bibliográfico. As considerações finais apontam para importância da EA na construção de currículos críticos que possibilitem a valorização dos aprendizados cotidianos, a bagagem de conhecimentos e as explicações de mundo externas ao ambiente escolar.

No terceiro, intitulado “Temáticas ambientais e mudanças climáticas na formação inicial de professores de Química”, de Laís Souza Menezes Maquiné e Maria Clara Silva Forsberg. Nesse estudo, elas tratam a temática não como um conteúdo escolar, mas como um “tema gerador”. Logo, partem da questão: como a formação inicial prepara os professores de Química para o ensino de temáticas ambientais com ênfase nas mudanças climáticas? Assim, o texto trata da ambientalização curricular na formação inicial e continuada do professor de Química na perspectiva das Mudanças Climáticas, utilizando dados bibliográficos, documentais e pesquisa de campo a partir de entrevistas com 08 (oito) professoras, e se encerra com a apresentação de alguns avanços e lacunas em relação ao tema proposto.

Já no quarto capítulo, “O que a educação ambiental ensina sobre a Amazônia e os Amazônidas?”, as autoras, Mônica de Oliveira Costa e Sílvia Nogueira Chaves trazem uma discussão a respeito do papel cultural envolvido na significação da Amazônia. O estudo contém uma análise das informações contidas em materiais institucionais para entender como esses enunciados atravessam os discursos midiáticos, históricos e literários, engendrando formas determinadas de constituições naturalizadas como amazônidas. Em outras palavras levantam questões importantes, como a interpretação dúbia em dizer que a Amazônia é ‘preocupação do planeta’ em detrimento do que supostamente deveria ser o ‘povo da floresta’.

O capítulo seguinte, “Narrativas de infância dos professores indígenas em formação no vale do Javari Amazonas”, de autoria de Roberto Sanches Mubarrac Sobrinho, traz à tona uma questão que somente nos últimos anos tem ganhado espaço nas áreas das Ciências Humanas e Sociais: as noções/concepções de infância dos povos indígenas. A ideia é discutir a respeito de como é concebido o ser criança nas memórias de infância, na vida atual das crianças nas comunidades indígenas e, como professores, qual a visão construída de “dentro” da escola acerca da infância desses povos.

O sexto capítulo, intitulado “Integrando pessoas, sentimento e ações no processo de aprendizagem”, de autoria de Tathiana Moreira Cotta, traz uma reflexão sobre as diversas formas de utilização do mapeamento conceitual em sala de aula, incluindo maneiras de utilizá-lo como uma metodologia ativa de aprendizagem. Além disso, o estudo também traz explicações a respeito de como elaborar adequadamente os mapas conceituais. Com efeito, discute uma maneira simples e eficiente de fazer a atribuição de pontuação aos mapas conceituais elaborados pelos estudantes de modo que possam ser utilizados como avaliações.

Por sua vez, no capítulo seguinte: “Ensinar é um ato de aprendizagem na formação continuada de professores”, José Camilo Ramos de Souza faz uma reflexão teórica sobre a ação de ensinar e o ato de aprender de professores em formação no contexto amazônico, mais especificamente nos Cursos de Licenciatura em Pedagogia e Geografia ofertados pelo Plano Nacional de Formação de Professores (PAR-

FOR), a partir das realidades socializadas e vivenciadas nas salas de aula de cursos de formação e de escolas ribeirinhas de várzea e terra firme.

O último capítulo da primeira parte é “A água e a visão integrada entre natureza-sociedade e tecnologia: análise da BNCC”. Nele, Josiane da Silva Feio e Mauro Gomes da Costa têm o objetivo de identificar os fundamentos que norteiam o processo de ensino e de aprendizagem sobre a água como objeto de conhecimento na área de Ciências da Natureza, no 5º ano do Ensino Fundamental. Para tanto, procede-se a uma pesquisa bibliográfica e na Base Nacional Comum Curricular/BNCC sobre a água. Desse modo, os resultados apontam que a BNCC propõe uma formação integral do aluno, mas limita-se aos conceitos oriundos do mercado de trabalho (competências e habilidades) e ao conhecimento científico. Os autores concluem que a água, como objeto de conhecimento, possui potencial para o ensino e a aprendizagem, mas a BNCC é restritiva, pautando-se pela racionalidade cognitivo-instrumental.

Ademais, a segunda parte desta obra, intitulada “Ensino de Ciências: Epistemologias, Divulgação Científica e Espaços Não Formais”, contém 7 capítulos. O primeiro, intitulado “Possibilidades de Alfabetização Científica em Espaços Não-Formais”, caracteriza-se como um ensaio teórico que retrata a necessidade da utilização de metodologias de ensino alternativas para a alfabetização científica dos educandos. Dessa maneira, Whasgthon Aguiar de Almeida, Adan Sady de Medeiros Silva e Fabiane Carbajal de Souza apresentam os espaços não-formais como um importante aliado no processo de alfabetização científica e assim refletem as tipologias dos conceitos e sua construção histórica, como também evidenciam a perspectiva maker como uma importante estratégia metodológica nos espaços não convencionais de ensino.

Desse modo, o segundo capítulo “Museu Amazônico: os desenhos animados da TV para divulgação científica, no contexto de Pandemia do Covid-19”, de Carolina Brandão Gonçalves e Jhonatan Luan de Almeida Xavier, traz uma observação a respeito da potencialidade de migração do Museu Amazônico para os ambientes virtuais a fim de divulgar a ciência. Além disso, também discute a divulgação científica como recurso para dinamizar as aulas de ciências na escola, a partir dos desenhos animados da TV. Ademais, a utilização desses desenhos para auxiliar na divulgação científica nos espaços formais e não formais de aprendizagem.

No terceiro capítulo “Reflexões acerca do ensino de matemática em espaços não formais” é de autoria de Lucélida de Fátima Maia da Costa, cujo objeto é o ensino de matemática tendo como cenário os espaços não formais não institucionalizados. O objetivo é problematizar o ensino de Matemática em espaços que não dispõem de estrutura físico-pedagógica e relações metodológicas institucionalizadas. Trata-se de uma produção teórica que mescla “leituras que exploram referenciais cognitivos e existenciais”. Dessa maneira, a autora parte do ensinar enraizado nas práticas socioculturais e apresenta um roteiro de atividade pedagógica inovadora de formação de professores em espaços sociais como as feiras regionais, e, a partir dele, discute os conteúdos, os princípios e os processos envolvidos no ato de ensinar e aprender.

O próximo capítulo, “O saber e as escolhas alimentares de jovens: o entendimento da relação saúde-doença a partir da alimentação”, de Naiara Batista de Vasconcellos, José Vicente de Souza Aguiar e Gisela Maria Bernal Oviedo, é o resultado de uma investigação realizada com jovens de 14 a 18 anos de idade de uma escola pública. Nesse estudo são apresentadas as motivações de escolhas alimentares en-

tre jovens perpassando por questões subjetivas relacionadas à motivação, ao conhecimento sobre alimentação e nutrição, ao hábito alimentar, ao estilo de vida e à influência da publicidade e dos meios de comunicação nas escolhas alimentares.

No texto referente ao quinto capítulo, denominado “Revisão integrativa sobre propostas pedagógicas para abordar o tema da poluição hídrica nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental I” os autores Ailton Cavalcante Machado e Augusto Fachín Terán realizam uma revisão integrativa, cujo objetivo é analisar a produção científica sobre propostas pedagógicas que professores utilizam para abordar o tema da poluição hídrica, a partir da análise de 21 artigos que tratam do tema e estão hospedados nas bases de dados do SCIELO Brasil, Google Acadêmico, Periódicos da Capes, artigos indexados e publicados nos idiomas português, inglês e espanhol, entre 2011 e 2020.

Já no capítulo seis, “Em que língua as licenciaturas indígenas pronunciam Biodiversidade?” Welton Oda aborda duas problemáticas envolvendo licenciaturas indígenas no Brasil. São elas: o caráter disciplinar de seus currículos (em maior ou menor escala, adotam o modo ocidental de organizar conhecimentos) e as línguas adotadas. O uso da língua indígena constitui problemática importante e a maioria dos cursos não parece capaz de atender essa demanda de modo adequado. Nesse cenário, a interculturalidade, na perspectiva de Candau, aproxima-se da compreensão freiriana que permeia o processo de Investigação Temática e, neste sentido, propôs-se uma prática educacional intercultural, numa licenciatura nas línguas Baniwa e Koripako, estruturada a partir de um currículo pós-feito. Em suma, o tema gerador (problemática) foi: o que é biodiversidade para os Baniwa-Koripako?

No último capítulo, intitulado “A ansiedade em discentes de um curso de pós-graduação em educação e ensino de ciências na Amazônia”, Jessica Verçosa de Oliveira e Augusto Fachín Terán apresentam os resultados de um processo investigativo que identificou quais fatores geram ansiedade em estudantes, do curso de Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

Por fim, esperamos com este livro oportunizar a divulgação desses trabalhos de pesquisa sobre o ensino de ciências na Amazônia. Em outras palavras, observa-se que muitas pesquisas se desenvolveram na área de educação e ensino de ciências; no entanto, poucas mudanças efetivas aconteceram de fato nas escolas e universidades. Logo, é necessário a divulgação de discussões e resultados de pesquisas acadêmicas, como as apresentadas aqui, para que possamos de fato contribuir para a melhoria no processo educativo.

Em síntese, incentiva-se estimular as discussões na sociedade a respeito das mudanças necessárias e urgentes. A partir delas precisamos implementar nos espaços formais de educação tais transformações. Precisamos também levar a divulgação científica em espaços não formais para que possamos democratizar o conhecimento, contribuindo para a ampliação da visão de mundo de todas as pessoas. E assim contribuir para uma melhoria global da educação na Amazônia.

Organizadores

Tathiana Moreira Cotta

Whasgthon Aguiar de Almeida

Mauro Gomes da Costa

PARTE I

ENSINO DE CIÊNCIAS: CURRÍCULO, COGNIÇÃO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

CAPÍTULO 1

REFLEXÕES SOBRE AS PRODUÇÕES DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA: ABORDAGENS EPISTEMOLÓGICAS, TEÓRICAS E METODOLÓGICAS

Josefina Barrera Kalhil
Ataiany dos Santos Veloso Marques
Patrik Marques dos Santos

Se a ciência é a reunião de fatos, teorias e métodos reunidos nos textos atuais, então os cientistas são homens que, com ou sem sucesso, empenharam-se em contribuir com um ou outro elemento para essa constelação específica. (KUHN, 2011, p. 20)

INTRODUÇÃO

Limitados são os estudos que buscam conhecer como se desenham metodologicamente as pesquisas geradas no Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia. E no intuito de colaborar com essa discussão, este estudo paou-se no objetivo de identificar as abordagens epistemológicas das produções científicas do Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia durante o período de 2011 a 2017.

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, centrada na análise das dissertações publicadas no período e no *site* do programa supracitados. A busca das dissertações ocorreu nos meses de agosto a setembro de 2020. Sendo o recorte temporal justificado por duas razões: a primeira, o ano de 2011, por ser esse o marco inicial do curso; e a segunda, por 2017 ser o último ano em que os trabalhos foram publicados no *site*.

Nosso estudo emergiu da seguinte questão norteadora: Quais as abordagens epistemológicas utilizadas nas pesquisas do Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia? E para atender ao proposto no objetivo central, analisou-se 126 dissertações publicadas na página da *web* do referido programa.

Neste estudo, o termo “abordagens epistemológicas” envolve a descrição, a análise e a apresentação de tópicos referentes a temática principal, o problema científico ou de investigação, o objeto de estudo, a base teórico-epistemológica, a estratégia de investigação e o tipo de abordagem investigativa levantados nas dissertações coletadas.

Serviram de referencial teórico para este estudo Creswell (2010, 2016); Flick (2009); Moreira (2011); Sampiere, Collado e Lucio (2013); Japiassu (1986); Abbagnano (2007); dentre outros.

Justifica-se a pesquisa evidenciando a necessidade de se conhecer os principais procedimentos metodológicos, teóricos e epistemológicos das produções do Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia, que em 2021

completará dez anos de criação, sendo o segundo na região Norte na área de Educação em Ciências, conforme dados consultados na plataforma CAPES.

Nesse contexto, apresentamos um breve histórico do Mestrado Acadêmico em Ciências na Amazônia e os principais desafios de fazer pesquisa na região Amazônica. Na sequência, por meio do tópico “Parâmetros da pesquisa para as pesquisas”, descrevemos o processo e as fases utilizadas para chegarmos ao objetivo proposto, assim como fundamentamos teoricamente os principais elementos levantados nas produções. Em seguida, expomos o resultado da análise das dissertações coletadas no período de 2011-2017. E por fim, apresentamos as conclusões e os limites deste estudo, assim como, sugestões para futuras pesquisas.

MESTRADO ACADÊMICO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA: DESAFIOS DOS PESQUISADORES DA REGIÃO AMAZÔNICA

O Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia foi aprovado pelo MEC em 2010 – Portaria MEC n.º1.045, de 18 de agosto de 2010 –, cuja área de concentração é o ‘ensino’. O curso iniciou as atividades acadêmicas em 2011, possui duas linhas de pesquisa, a saber: Linha 1 – Educação em Ciências, Currículo e Cognição; Linha 2 – Educação em Ciências, Divulgação Científica e Espaços Não Formais (UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS, 2013). No Regimento interno atual do Programa, após a turma de 2018, as seguintes linhas de pesquisa foram reformuladas para: Linha 1 – Ensino de Ciências: Currículo, Cognição e Formação de Professores; Linha 2 – Ensino de Ciências: Epistemologias, Divulgação Científica e Espaços Não Formais (UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS, 2018).

Em conformidade com a aba “Apresentação”, na página da *web* do programa, de 2011 a 2019, contabilizou-se 139 mestres e o programa obteve nota 5 na área de ensino da avaliação quadrienal (2013-2016) da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. É importante salientar que este foi precedido pelo Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, aprovado em 2005, com início das atividades em 2006. Tendo seu funcionamento até 2010. Em suma, o programa finalizou com 72 mestres em Ensino de Ciências na Amazônia.

O Mestrado Acadêmico está estruturado nos seguintes objetivos:

- I. Formar docentes pesquisadores, em nível de mestre, na área de Ensino, tanto em termos teóricos, quanto didático-metodológicos de pesquisa, para atuação no ensino e na produção de conhecimentos, dando ênfase às questões da Amazônia;
- II. Fortalecer, a partir do ensino e da pesquisa, os grupos de estudo e pesquisa, de modo a consolidar grupos de pesquisadores aptos a construir conhecimentos na área de Ensino;
- III. Contribuir efetivamente para formação dos formadores de professores, que atuam nas Licenciaturas em Ciências Naturais, Química, Física, Ciências Biológicas, Matemática, Pedagogia e áreas afins (UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS, 2018, p. 1).

Além de contribuir com o desenvolvimento de pesquisas na região Amazôni-

ca, somam-se às linhas do curso em evidência, dez grupos de pesquisa, sendo um desses, o Grupo de Pesquisa Alternativas Inovadoras para o Ensino de Ciências Naturais na Amazônia – AIECAM, do qual os autores são membros.

O ingresso no Mestrado acontece a partir de processo seletivo anual que oferece em média 24 vagas condicionadas à disponibilidade de orientadores por linha de pesquisa, tendo como público-alvo, licenciados e bacharéis em Ciências Biológicas, Física, Química, Matemática, Ciências Naturais, Química, Física, Ciências Biológicas, Matemática, Pedagogia e áreas (ibid.).

A duração do curso é de no mínimo doze (12) meses e no máximo vinte e quatro (24) meses, incluindo nesse tempo a preparação, qualificação e defesa. Além disso, convém destacar que ele o programa se estrutura em disciplinas regulares (obrigatórias e eletivas) e atividades complementares, totalizando 39 créditos.

As disciplinas obrigatórias são ofertadas por linha de pesquisa, **Linha 1:** 1.Tendências Investigativas no Ensino de Ciências; 2.Concepções e Diretrizes Curriculares no Ensino de Ciências; 3.Pesquisa em Formação de Professores no Ensino de Ciências; 4.Bases sócio-históricas e filosóficas da Ciência no Ensino de Ciências. **Linha 2:** 1.Fundamentos em Ensino de Ciências; 2.Análises críticas de artigos de Pesquisa em Ensino de Ciências; 3.Saberes, Pesquisa e Ensino de Ciências; 4.Divulgação Científica, Mídias e Espaços Não Formais (Regimento Interno do Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, Resolução nº 015/2018).

O Programa funciona na Universidade do Estado do Amazonas - UEA, na cidade de Manaus, no estado do Amazonas, o qual possui 1.559.159 km² de extensão territorial, sendo o maior estado do Brasil. Comparando seu tamanho ao de um país, seria do tamanho da Mongólia (GALILEU, 2016). Essa região possui também uma das maiores áreas de floresta natural, sendo a floresta amazônica considerada a maior reserva de diversidade biológica do planeta (G1, 2020). Essas informações servem para compreendermos o *lócus* das pesquisas de Educação em Ciências, suas limitações e desafios.

Das limitações aos desafios, pode-se declarar as primeiras delas às condições de acesso, considerando, aqui, a geografia. As estradas são rios e o deslocamento de uma cidade para outra é mais complexo do que em outros estados das demais regiões brasileiras, nossas estradas são os rios e o deslocamento de uma cidade para outra é mais complexo, visto que o traslado ocorre através dos barcos.

Pereira e Silveira (2019) apontam alguns desses desafios ao analisarem a produção acadêmica da região Norte em 2017, no XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, evento de significativa importância para pesquisadores da área e promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC e realizado em Florianópolis – SC.

O evento acontece apenas nas regiões Sul e Sudeste, em virtude disso dificulta o deslocamento dos pesquisadores das regiões mais distantes, em especial do estado do Amazonas que não possui estradas para essas regiões. Na edição de 2017, de um total de 1.498 participantes, 1.335 comunicações orais e 144 pôsteres, apenas 13 trabalhos eram do estado do Amazonas, de um total de 79 trabalhos oriundos da Região Norte (PEREIRA; SILVEIRA, 2019). Fica claro com esses dados, o quanto é necessário fortalecer a pesquisa e, por consequência, os eventos na área de Educação em Ciências, na região Norte.

As pesquisas na área de Ensino de Ciências basicamente começaram no estado do Amazonas, cinco anos depois da criação da Área de Ensino de Ciências e Matemática na CAPES, algo que aconteceu em setembro de 2000. Em 2006, a área contabilizava 33 programas, oferecendo 45 cursos, deles, 21 mestrados acadêmicos, 16 mestrados profissionais e 08 doutorados. Desses, somente dois estavam na região Norte, o Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da UFPA e o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia da UEA (MOREIRA, 2007).

Dessa forma, é possível observar que a região Norte carece de pesquisadores e produções na área de Ensino de Ciências e Matemática, pesquisadores que contribuam com o currículo, com o ato de ensinar e de aprender no contexto da região Amazônica. Em suma, é preciso pesquisas que promovam um ensino de ciências capaz de formar cidadãos críticos e conscientes da realidade que os cerca, pois, “[a] cidadania só pode ser exercida plenamente se o cidadão ou cidadã tiver acesso ao conhecimento (e isto não significa apenas informações) e aos educadores cabe então fazer esta educação científica” (CHASSOT, 2011, p. 74).

E para habilitar esses educadores, compete aos programas com suas pesquisas, através das disciplinas, atividades complementares, estágios supervisionados, investigar estratégias e metodologias, como também tendências que elucidem as dificuldades na aprendizagem das ciências e da matemática. Portanto, é necessário que “[...] o produto final das atividades de pesquisa, desenvolvimento e extensão resultem em ações potencialmente aplicáveis no sistema educacional” (MOREIRA, 2007, p. 39).

Diante do breve panorama histórico, cabe a demonstração, a seguir, dos procedimentos adotados para análise das produções.

PARÂMETROS DA PESQUISA VARIÁVEIS NA PESQUISA

Para este estudo, optou-se pela pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa pelo fato do objeto de investigação ser materiais já publicados, ou seja, dissertações do Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia, de onde se busca conhecer mais intimamente determinada temática (GIL, 2010; CRESWELL, 2010).

Para começar o diálogo, efetivou-se o acesso à página na *web* do programa citado, da qual se encontra, por ano de matrícula, o nome do autor e o título da dissertação, disponível para *download*; lembrando que o corte temporal foi de 2011 a 2017, visto 2011 ser o ano inicial do Mestrado Acadêmico e 2017 ser o último ano disponível na plataforma.

Com base nas informações disponibilizadas, o quantitativo de titulados nesse período foi de 139; porém, algumas dissertações estavam com o *status* de ‘Resta versão final’ ou ‘Em processo’. Das 139, apenas 126 dissertações foram analisadas conforme discriminado na Tabela 1.

Tabela 1. Quantitativo de estudantes ingressos e dissertações disponíveis por ano

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
<i>Total de ingresso</i>	33	19	21	14	20	23	15	145
<i>Dissertações disponíveis</i>	31	15	20	11	18	22	9	126
<i>Estudante desligado</i>	–	–	–	1	–	–	3	4
<i>Em processo</i>	–	–	–	1	–	–	3	4
<i>Resta versão final</i>	2	3	1	--	2	1	–	9
<i>Falecido</i>	–	–	–	1	–	–	–	1
<i>Arquivo corrompido</i>	–	1	–	–	–	–	–	1

Fonte: resultado da própria pesquisa

Os parâmetros apurados nas produções foram escolhidos com base em Flick (2009), Gil (2010), Creswell (2010; 2014), Sampiere, Collado e Lucio (2013), dentre outros que determinam os principais elementos que compõem uma pesquisa científica.

Primeiramente, realizou-se a leitura do resumo de todas as 126 dissertações, buscando a temática principal, o problema científico ou de investigação, o objeto de estudo, a base teórico-epistemológica, a estratégia de investigação e o tipo de abordagem investigativa. No entanto, alguns resumos não indicavam tais informações, sendo necessária a leitura da introdução, metodologia e referencial teórico.

Na etapa seguinte da análise ocorreu a tabulação das informações a partir da criação de uma planilha com 8 variáveis, essas que se referem aos tópicos, a seguir, detalhados.

No tópico **Temática principal**, *usou-se* como base os eixos temáticos adotados no programa em análise. “De modo geral, o estudante inicia o processo da pesquisa pela escolha de um tema[...]”. (GIL, 2010, p. 11). Podemos declarar que no caso do programa investigado, os temas se referem aos eixos temáticos, cabendo a cada orientador e orientado delimitarem dentro desses temas o objeto de estudo da pesquisa.

Com relação ao **Objeto de estudo**, compreende-se que ele é delimitado do tema e serve de base para a construção do problema científico. “El objeto de estudio es ‘qué’ se investigará; es la demarcación del tema o problema a estudiar. Este aspecto incluye la delimitación del tema de estudio y de las unidades de observación” (PALACIOS, 2014, p. 33).

Em relação ao problema científico ou de investigação partimos da premissa de que todo estudo qualitativo parte de um problema de pesquisa. Dessa maneira, “A intenção de um **problema de pesquisa** em pesquisa qualitativa é apresentar uma justificativa ou necessidade de estudo de um tema ou ‘problema’ particular” (CRESWELL, 2014, p. 111, GRIFO DO AUTOR).

A construção de um problema científico não é algo fácil, exige tempo, leitura, discussão e muitas tentativas no processo de construção. Corroborando com essa fala, Bachelard (1996) indica que,

Em primeiro lugar, é preciso saber formular problemas. E, digam o que disserem, na vida científica os problemas não se formulam de modo espontâneo. É justamente esse sentido do problema que caracteriza o verdadeiro espírito científico. Para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído (BACHELARD, 1996, p. 18).

No que diz respeito à base teórico-epistemológica optou-se por não classificar esse tópico. Nesse sentido, pesquisando na seção ‘referencial teórico’ das dissertações, percebeu-se quais teóricos e epistemólogos eram citados. Desse modo, verificou-se que “Una *teoría* es un conjunto científicamente aceptable de principios que explican un fenómeno. Las teorías ofrecen marcos de referencia para interpretar las observaciones ambientales y sirven como puentes entre la investigación y la educación” (SUPPES, 1974 *apud* SCHUNK, 2012, p. 10).

Desse modo, o termo epistemologia significa, de maneira ampla, para Japias-us (1986, p. 16): “[...] o estudo metódico e reflexivo do saber, de sua organização, de sua formação, de seu desenvolvimento e de seus produtos intelectuais”. Por sua vez, Abbagnano (2007, p. 183) complementa afirmando ser “[...] um modo de tratar um problema [...]”.

No que se refere à **Estratégia de investigação**, denominou-se em qualitativa, quantitativa e mista as quais “[...] proporcionam uma direção específica aos procedimentos em um projeto de pesquisa” (CRESWELL, 2010, p. 35).

Já no que tange ao **Tipo de abordagem investigativa** fez-se uma divisão com base na proposta por Creswell (2014) em narrativa fenomenológica, teoria fundamentada, etnográfica e estudo de caso. E por que é importante definirmos um tipo de abordagem? Porque “identificando a abordagem adotada [...] o estudo torna-se consequentemente mais sofisticado e mais específico, facilitando, assim, o acesso para que os críticos possam avaliá-lo apropriadamente” (CRESWELL, 2014, p. 67).

Levando em conta a diversidade de investigações na pesquisa qualitativa, consideramos também as abordagens investigativas apresentadas por Moreira (2011), a etnografia, o estudo de caso, a pesquisa-ação, a fenomenologia, a hermenêutica, a pesquisa participativa, a história oral.

Dando continuidade à análise, os dados gerados na planilha foram codificados, categorizados na sequência e quantificados por meio do *Microsoft Excel* para a geração dos gráficos, possibilitando assim melhor visualização dos dados.

Após as devidas apresentações dos parâmetros adotados e suas concisas definições, apresentaremos, a seguir, a análise das produções e o objeto deste estudo.

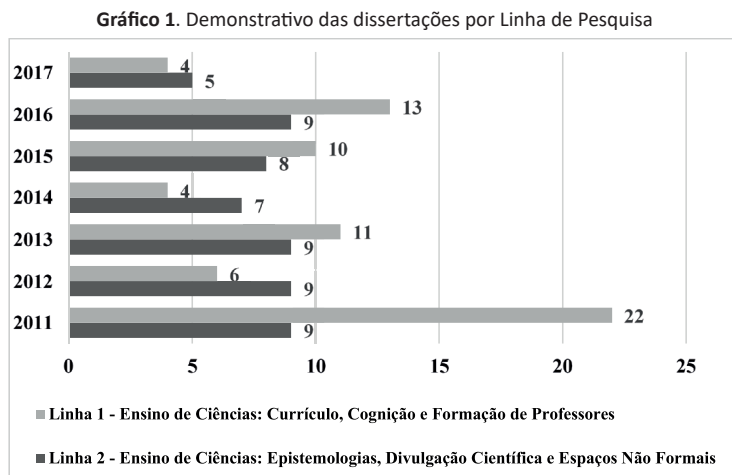
ANÁLISE DAS PESQUISAS DO MESTRADO ACADÊMICO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

Iniciamos a discussão dos resultados apresentando o levantamento do quantitativo de dissertações desenvolvidas por Linha de Pesquisa, por Eixo temático e por ano. Os achados desta pesquisa possibilitaram a criação das categorias fundamentadas nas Linhas de Pesquisa reestruturadas no Regimento de 2018.

TEMÁTICA PRINCIPAL

Os dados coletados e analisados das 126 dissertações e apontaram que 70 dissertações foram desenvolvidas na Linha de Pesquisa 1; e 56 delas na Linha 2, demonstrando que mais da metade das dissertações foram produzidas dentro da Linha de Pesquisa 1 do Programa, totalizando 55,56%. Ressaltamos que o quantitativo de professores orientadores na Linha de Pesquisa 1 é maior que a Linha de Pesquisa 2,

o que acentua o número de produções dessa Linha. Podemos visualizar, e ter mais clareza sobre os dados discutidos aqui, no Gráfico 1, que demonstra o movimento das dissertações no intervalo de 2011 a 2017, distribuídas por Linha de Pesquisa.



Fonte: Resultado da própria pesquisa

As Linhas de Pesquisas 1 e 2 são divididas, internamente, em três (3) Eixos temáticos. O primeiro é formado pelos Eixos Cognição, Currículo e Formação de Professores; o segundo pelos Eixos Epistemologias, Divulgação Científica e Espaços Não Formais. Desse modo, apresenta-se no decorrer dos resultados a sistematização dos dados organizados por Eixos temáticos. Entretanto, na coleta e compilação dos dados não foram identificadas e classificadas dissertações dentro do Eixo temático “Epistemologias”, pois não se encontrou uma descrição clara da natureza e objetivação do eixo na descrição do Programa.

Na totalidade de dissertações organizadas na Tabela 1, foi possível concluir que a “Cognição”, Eixo temático da Linha de Pesquisa 1, representou cerca de 1/3 de toda a produção científica desenvolvida no Programa no período de 2011 a 2017, algo equivalente a 33,33%; seguida de “Espaços não formais”, com 25,40%; e “Divulgação científica”, 16,67%. Quanto aos Eixos temáticos da Linha 2: O “Currículo” e “Formação de professores”, esses demonstraram percentuais de 11,11% e 8,73%, respectivamente, no total de dissertações defendidas no Mestrado.

Tabela 1. Total de dissertações por Eixo temático de 2011 a 2017

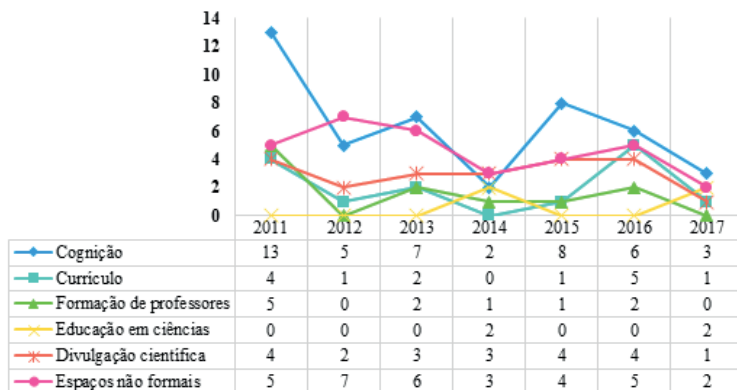
Eixo temático	N.º de dissertações	(%)
<i>Cognição</i>	44	34,92
<i>Espaços não formais</i>	32	25,40
<i>Divulgação científica</i>	21	16,67
<i>Educação em Ciências</i>	4	3,17
<i>Formação de professores</i>	11	8,73
<i>Currículo</i>	14	11,11

Fonte: resultado da própria pesquisa

Observou-se que 3,17% das dissertações comparecem em “Educação em ciências”, Eixo temático criado por esses pesquisadores para representar as produções dissertativas que não apresentaram, com clareza, sua vinculação as suas “Linhas de Pesquisa” pertencentes. Entretanto, as produções elencadas ao eixo promovem em seu cerne teórico, nas discussões e nos resultados, contribuições acerca do Ensino de Ciências. No total, foram quatro dissertações identificadas, três na Linha de Pesquisa 2 e uma na Linha de Pesquisa 1.

A partir da sistematização dos dados, construímos uma visão geral e ampla do desenvolvimento e dinamismo das produções por Eixos temáticos no decorrer dos anos, conforme demonstrado no Gráfico 2. Assim, cada linha representada no Gráfico 2 corresponde a um Eixo temático e demonstra o movimento de produtividade, desenvolvimento e dos desafios no decorrer do período dos anos de 2011 a 2017.

Gráfico 2. Representação do número de produções por Eixos temáticos nos anos de 2011-2017



Fonte: Resultado da própria pesquisa

Em 2011 registram-se particularidades entre os demais anos e Eixos temáticos, dos quais se destacam: um grande volume nas produções no eixo Cognição, totalizando 41,94% de toda a produção desse ano; além de um número de discentes diferentes dos anos subsequentes. Em 2014 e 2017 foram detectadas duas oscilações significativas no desenvolvimento das produções no Programa, indicando a partir dos dados coletados causas relacionadas ao número de discentes nas turmas, situações de desligamentos e *status* de “em processo”, conforme dados mencionados na Tabela 1. Por outro lado, podemos verificar que nos anos de 2011, 2013, 2015 e 2016, todos os Eixos temáticos do Programa foram desenvolvidos, indicando boa produtividade nesses intervalos.

OBJETOS DE ESTUDO E PROBLEMA CIENTÍFICO

Aqui, surge a necessidade de se refinar a busca para compreender sobre quais temas foram abordados nas dissertações de cada eixo temático no período descrito. De posse do problema científico e do objeto de estudo das 126 dissertações

publicadas, foi possível verificar a criação das categorias e sistematização das informações. O produto da criação das categorias denominou-se de subtemáticas.

As dissertações foram agrupadas por Linha de Pesquisa, Eixo temático e similaridade entre os trabalhos, levando em consideração os professores orientadores e o vínculo à Linha de Pesquisa. A criação das categorias nos permitiu construir grupos de subtemáticas e deslumbrar de um panorama voltada à trajetória investigativa desenvolvida dentro do Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia, conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1. Demonstrativo das subtemáticas levantadas e a quantidade de dissertações por eixo temático

LINHA DE PESQUISA 1	LINHA DE PESQUISA 2
<p>COGNIÇÃO</p> <p>Metodologias, estratégias e propostas interdisciplinaridades (7)</p> <p>Processos cognitivos, habilidades e competências (6)</p> <p>Concepções de alunos e professores (6)</p> <p>Ludicidade e recursos didáticos (4)</p> <p>Aprendizagem na Educação Especial e Inclusiva (4)</p> <p>Formação de conceitos científicos (4)</p> <p>Avaliação psicopedagógica e da aprendizagem (2)</p> <p>Aprendizagem mediada por tecnologias (2)</p> <p>Saberes tradicionais e a aprendizagem em ciências (2)</p> <p>Afetividade na aprendizagem (1)</p> <p>CURRÍCULO</p> <p>Práticas pedagógicas e curriculares (4)</p> <p>Desenvolvimento curricular na formação docente (3)</p> <p>Abordagens em CTS e Temas transversais (2)</p> <p>Saberes científicos, cotidianos e tradicionais (2)</p> <p>História da Educação Matemática (1)</p> <p>Interdisciplinaridade (1)</p> <p>FORMAÇÃO DE PROFESSORES</p> <p>Estágio supervisionado (3)</p> <p>Alfabetização e Iniciação científica (2)</p> <p>Produção e divulgação científica (2)</p> <p>Formação de professor e currículo (1)</p> <p>Etnomatemática (1)</p> <p>Prática docente (1)</p> <p>Professor pesquisador (1)</p> <p>EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</p> <p>Alfabetização científica (1)</p>	<p>DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA</p> <p>(8) Conhecimento científico em revistas, sites e redes sociais</p> <p>(7) Recursos didáticos, tecnologias e práticas de ensino</p> <p>(3) Divulgação Científica em espaço formais e não formais</p> <p>(2) Alfabetização científica no ensino de ciências</p> <p>(1) Educação científica em programas de iniciação científica</p> <p>ESPAÇOS NÃO FORMAIS</p> <p>(17) Alfabetização científica e ecológica</p> <p>(4) Concepções e relações de crianças em espaços educativos</p> <p>(3) Formação de conceitos e conhecimento científico</p> <p>(3) Teorias e processo de aprendizagem</p> <p>(2) Educação alimentar</p> <p>(2) Educação e cultura científica</p> <p>(1) Formação de professores</p> <p>EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</p> <p>(1) Abordagem CTS</p> <p>(1) Botânica</p> <p>(1) Saberes tradicionais</p>

Fonte: Resultado da própria pesquisa

Com isso, foram construídos o quantitativo de subtemáticas nos seguintes eixos: Cognição (10); Currículo (6); Formação de professores (7); Divulgação científica (5); Espaços não formais (7); e Educação em Ciências (4). É importante esclarecer que no eixo Educação em Ciências são visíveis subtemáticas de características semelhantes a outras subtemáticas do mesmo Eixo Temático, entretanto,

não foram classificadas como tal por estarem fora da Linha de Pesquisa discutida.

A condensação das informações na Figura 1, além de nos permitir conhecer as temáticas investigadas, as ramificações encontradas nos eixos e entre eles, possibilitam-nos geminar perspectivas sobre as tendências futuras, isto é, conduziu-nos a pensar e refletir a partir delas um viés para visualizar a formação do perfil do Programa, bem como sua atuação e colaboração na área de Ensino de Ciências no contexto Amazônico.

BASE TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICA DAS PESQUISAS

É perceptível que cada Linha de Pesquisa possui suas especificidades, objetivações, práticas, estratégias metodológicas e desafios na pesquisa no Ensino de Ciências; contudo, convergem e demonstram-se discussões teóricas e metodológicas com bases epistemológicas similares, conforme demonstrado na Figura 2.

Figura 2. Nuvens de palavras das bases epistemológicas das pesquisas



Pesquisa, Linha 1 – Ensino de Ciências: Currículo, Cognição e Formação de Professores



Pesquisa, Linha 2 – Ensino de Ciências: Epistemologias, Divulgação Científica e Espaços Não Formais

Fonte: Resultado da própria pesquisa

Em outras palavras, é notória a evidência nas bases teórico-epistemológicas em Vygotsky, Bachelard, Freire e Morin com maiores frequências nos trabalhos analisados nas duas Linhas de Pesquisa do Programa. Com efeito, destacamos também fundamentos epistemológicos, além dos citados, com maior frequência nas bases específicas por Linha, como: na Linha de Pesquisa 1 – Ausubel, Kuhn, Maturana, Perrenoud, Piaget, Saviani, Sternberg, Wallon, dentre outros; na Linha de Pesquisa 2 – Bakhtin, Bourdieu, Foucault, Capra, Boaventura, Merleau-Ponty e outros.

Os pressupostos epistemológicos fazem parte da atividade científica e do aporte teórico nas discussões sobre objetos de estudos. Em suma, são explicitados nas fundamentações das pesquisas. Contudo, a base epistêmica para a pesquisa permite também consolidar e estruturar a definição e percurso metodológico da pesquisa (CRESWELL, 2010; VASCONCELOS, 2002). Dito isso, debruçarmo-nos em apresentar as estratégias e os tipos de abordagens investigativas desenvolvidas nas produções dissertativas.

ESTRATÉGIAS E OS TIPOS DE ABORDAGENS INVESTIGATIVAS

No geral, as estratégias investigativas que comparecem nas pesquisas dissertações são de cunho qualitativo, totalizando 92,86% na Linha de Pesquisa 1; e 91,07% na Linha de Pesquisa 2, respectivamente, 65 e 51 das produções. Dessa maneira, foram desenvolvidas pesquisas com abordagens de investigação mistas, totalizando 7,14% na Linha de Pesquisa 1 e 8,93% na Linha de Pesquisa 2, sendo 5 produções em cada umas das linhas. Com efeito, não foram identificadas pesquisa de base qualitativa.

Na Tabela 2 houve a sistematização de 13 abordagens investigativas conhecidas e encontradas neste estudo. Na Linha de Pesquisa 1, (9) nove tipos, tais como: Bibliográfica; Estudo de caso; Etnográfica; Fenomenológica; Hermenêutica; História de vida; Narrativa; Participante; e Pesquisa-ação. Na Linha de Pesquisa 2, (11) onze tipos, como: Etnográfica; Fenomenológica; Participante; Pesquisa-ação; Estudo de caso; Hermenêutica; Bibliográfica; Documental; Observação participante; Pesquisa de campo; e Teoria fundamentada. Além disso, salienta-se que cerca de 55,71% e 50,00% das dissertações analisadas nas respectivas Linhas de Pesquisa 1 e 2 definiram-se apenas como uma pesquisa qualitativa. Para os trabalhos que não definiram suas pesquisas em abordagens conhecidas e consolidadas na literatura científica (CRESWELL, 2010, 2014; FLICK, 2009; MOREIRA, 2011; SAMPIERE; COLLADO; LUCIO; 2013), adotamos a classificação “Sem especificação”.

Tabela 2. Tipos de abordagens investigativas identificadas por Linha.

ABORDAGENS INVESTIGATIVAS	LINHA DE PESQUISA 1		LINHA DE PESQUISA 2		Média Total
	N.º de dissertações	%	N.º de dissertações	%	
Sem especificação	39	55,71	28	50,00	52,86
Fenomenológica	14	20,00	5	8,93	14,47
Etnográfica	3	4,29	7	12,50	8,40
Participante	3	4,29	4	7,14	5,72
Estudo de caso	3	4,29	2	3,57	3,93
Hermenêutica	3	4,29	2	3,57	3,93
Pesquisa-ação	1	1,43	3	5,36	3,40
Bibliográfica	1	1,43	1	1,79	1,61
Narrativa	2	2,86	0	0	1,43
Documental	0	0	1	1,79	0,90
Observação participante	0	0	1	1,79	0,90
Pesquisa de campo	0	0	1	1,79	0,90
Teoria fundamentada	0	0	1	1,79	0,90
História de vida	1	1,43	0	0	0,72
Total	70	100,00	56	100,00	100,00

Fonte: Resultado da própria pesquisa

Pode-se perceber, a partir da Tabela 2, que cerca de 31 (44,31%) das dissertações da Linha de Pesquisa 1 desenvolveram as pesquisas dentro de abordagens investigativas conhecidas no paradigma qualitativo, tendo como destaque a abordagem Fenomenológica (20,00%). Já na Linha de Pesquisa 2, 28 (50,00%) dissertações definiram as pesquisas dentro de um tipo de abordagem, havendo predominância da abordagem Etnográfica (12,50%). Constatamos nisso que a Linha 2 apresenta um volume maior de pesquisas, quanto as definições de um tipo de abordagem.

Para ratificar o quantitativo de pesquisas que não delimitam o tipo de abordagem, recorremos a Pereira e Silveira (2019), que em investigações verificaram que 69% dos trabalhos da Região Norte apresentados no XI ENPEC (2017) não determinam o tipo de pesquisa. Quanto aos que identificaram o tipo de abordagem, citamos: Pesquisa Narrativa (69%), Estudo de Campo (16%), Estado da Arte (10%), Pesquisa Exploratória (5%) e Pesquisa Documental (5%). Comparando essas abordagens com as desenvolvidas no programa analisado, apenas a Pesquisa Exploratória não foi desenvolvida por pesquisadores deste programa.

Os resultados que se mostram deixam claro que o programa tem um perfil bem definido para a educação e o ensino de ciências na Amazônia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na análise realizada com todas as dissertações defendidas, ficou evidente que, apesar de todos os esforços que se realizam para garantir a qualidade da produção do mestrado, é necessário zelar pela clareza dos elementos essenciais que caracterizam e evidenciam a pesquisa científica.

Como pontos positivos, pode-se citar o crescimento de ramificações as quais possibilitaram e garantiram versar pela diversidade de tema relevantes para o contexto amazônico, como também disseminar o conhecimento sobre esta região do Brasil, além de divulgar e valorizar o trabalho dos professores e pesquisadores.

A pesquisa evidenciou as limitações. Porém, dadas as condições temporais, apenas a leitura dos títulos, dos resumos, das palavras-chave, introdução, metodologia e considerações finais foram observadas. Convém destacar que seria necessária uma análise aprofundada no tocante dos instrumentos e técnicas para a coleta e análise de dados. Para maior profundidade do estudo, seria indicado uma investigação sobre os instrumentos de coleta de dados e o tipo adotado em cada uma das produções. Assim, percebemos que será possível traçar o perfil mais abrangente sobre as abordagens teórico-metodológicas e epistemológicas do programa.

REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. Traduzido por Alfredo Bosi. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução: Esteia dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 5. ed., rev. Ijuí: Unijuí, 2011.

CRESWELL, John W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução: Joice Elias Costa. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

G1. **Brasil possui a 2ª maior área de florestas do mundo**. Em: 21 mar. 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/noticia/2020/03/21/brasil-possui-a-2a-maior-area-de-florestas-do-mundo.ghtml>>. Acesso em: 21 set. 2020.

GALILEU. **Mapa compara o tamanho dos estados brasileiros à extensão de outros países**. Em: 10 mai. 2016. Disponível em: <<https://revistagalileo.globo.com/Sociedade/Urbanidade/noticia/2016/04/mapa-compara-o-tamanho-dos-estados-brasileiros-extensao-de-outros-paises.html>>. Acesso em: 21 set. 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

JAPIASSU, Hilton. **Introdução ao pensamento epistemológico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1986.

KUHN, Thomas Samuel. **A estrutura das revoluções científicas**. Tradução Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira – 10. ed. São Paulo: Perspectiva, 2011.

MOREIRA, Marco Antônio. A área de Ensino de Ciências e Matemática na CAPES: em busca de qualidade e identidade. In: NARDI, Roberto. (Org.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: Escrituras Editora, 2007.

MOREIRA, Marco Antônio. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

PALACIOS, Simón Pedro Izcara. **Manual de Investigación cualitativa**. México, D.F.: Fontoroma, 2014.

PEREIRA, Tássila Zerbini Monteiro; SILVEIRA, Camila. A produção acadêmica da Região Norte: uma análise na ata do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – **Revista REAMEC**, Cuiabá – MT, V. 7, n. 2, jul/dez 2019, p. 245 – 260. Disponível em: <<https://dev.setec.ufmt.br/periodicos/index.php/reamec/article/view/8726>>. Acesso em: 21 set. 2020.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernandes; LUCIO, Maria del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SCHUNK, Dale H. **Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa**. 6. Ed. México, D.F.: Pearson Educación, 2012.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS. **Regimento Interno do Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia. Resolução nº**

015/2013 – CPPG, de 22 de maio 2013. Manaus, 2013. Disponível em: <<http://www.pos.uea.edu.br/data/area/regimento/download/5-1.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2020.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS. **Regimento Interno do Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia Resolução nº 015/2018 – CPPG**, 28 jun. 2018. Manaus, 2013. Disponível em: <<http://www.pos.uea.edu.br/data/area/regimento/download/2-2.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2020.

VASCONCELOS, Maria José Esteves de. **Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2002.

CAPÍTULO 2

TECENDO OLHARES SOBRE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Adana Teixeira Gonzaga
Quesia de Freitas Vicente
Lucinete Gadelha da Costa

INTRODUÇÃO

Como um tema bastante recorrente na atualidade, a Educação Ambiental (EA) tem sido uma preocupação frequente na sociedade. Diante disso, a escola se apresenta como a instituição que responde aos anseios sociais e precisa desenvolver um currículo que possa abranger tal cenário.

A maneira como o homem se comporta e interage com o meio é reflexo da educação que recebe tanto na educação informal, quanto na educação formal. Em outras palavras, nasce com ela a preocupação com o currículo da EA, como também com a intenção de contribuir para uma relação entre o homem e o ambiente. Com esse contexto retratado surge o questionamento central da pesquisa: qual a importância da EA no currículo das escolas?

Esse questionamento nos movimentou para a criação do seguinte objetivo geral: refletir a EA no currículo escolar. Assim, na intenção de refletir sobre a EA no currículo, buscamos identificar as concepções teóricas sobre currículo e EA. Além de descrever o currículo na perspectiva dela.

Como efeito, a abordagem escolhida perpassa pela pesquisa qualitativa, que segundo Godoy (1995, p. 21) é “[...] um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada”. A partir dessa informação, temos em destaque a procura da realidade de pesquisas acadêmicas encontradas em espaço online sobre o currículo que a EA está inserida.

Ademais, temos na educação variáveis que irão nortear a prática e as ações educacionais em ambiente escolar, desde concepções teóricas de currículo, de aceitações culturais, de gêneros, bem como de vertentes históricas. Logo, os educadores necessitam se enquadrar nessas várias adversidades para desenvolver as atividades dentro de ambiente escolar. Em suma, é relevante que as instituições também se relacionem com as concepções de EA para que essa evolução seja em conjunto.

Por fim, consideramos ser de suma importância que o currículo da EA necessite estar relacionado à realidade social em que está inserido, valorizando o cotidiano e as inquietações dos estudantes, atuando através de sua relação com o ambiente natural e social.

UMA LEITURA SOBRE AS CONCEPÇÕES QUE PERPASSAM O CURRÍCULO

Atualmente se compreende que o currículo está imbricado em todas as relações sociais e perpassando todos os setores, por sua vez. Na instituição escolar não é diferente. No currículo, para além de um documento formal com conteúdo distribuído de maneira progressiva, consta aquilo que os estudantes precisam aprender a dominar durante o curso de determinado ano letivo. Assim, o currículo tem sido entendido também como parte da subjetividade tanto daqueles que o constroem quanto daqueles que o materializam, como as ações resultantes da consciência e das concepções política, econômica e cultural.

Sacristán (2013) explica que na Roma Antiga o currículo, determinado pela soma das honras que um cidadão acumulava, estava relacionado aos cargos eletivos e judiciais, estando mais próximo do significando de carreira. Na Idade Média, era composto por uma classificação denominada por *trivium* (gramáticas, retórica e dialética) e *cuadrivium* (astronomia, geografia, aritmética e música). Esses formatos constituíram a organização do conhecimento que perdurou por séculos nas universidades europeias.

Originalmente a palavra “currículo” estava relacionada ao conhecimento que correspondia aos conteúdos que os professores e os centros de educação deveriam seguir para o ensino e para o aprendizado. Dessa forma, Sacristán (2000, p. 101) destaca que: “O currículo é um objeto que se constrói no processo de configuração, implantação, concretização e expressão de determinadas práticas pedagógicas e em sua própria avaliação, como resultado das diversas intervenções que nele se operam”.

Ademais, o currículo está em constante mudança. Logo, precisamos levar em consideração todas as diversidades encontradas na realidade escolar. Partindo desse contexto, Silva (2005) aponta para as teorias do currículo, identificadas como Tradicional, Críticas e Pós-Críticas. Cada uma dessas teorias atua a partir de uma concepção de homem, de mundo e de sociedade. Em outras palavras, ainda que situadas em determinados períodos históricos, podem coexistir conforme as compreensões, interesses e valores de determinados grupos sociais.

Dessa maneira, nessa perspectiva, “a teoria tradicional procura ser neutra, tendo como principal foco identificar os objetivos da educação escolarizada, formar o trabalhador especializado ou proporcionar uma educação geral, acadêmica, à população” (HORNBERG; SILVA, 2007, p. 62).

Por sua vez, na teoria tradicional do currículo existem conceitos relacionados ao ensino, aprendizagem, avaliação, metodologia, didática, organização, planejamento, eficiência e objetivos. Encontra-se centrada na figura do professor, onde o aluno é considerado coadjuvante do processo de aprendizagem que ocorre através da transmissão do conhecimento.

Para tanto, a teoria crítica do currículo é constituída de conceitos como ideologia, reprodução cultural e social, poder, classe social, capitalismo, relações sociais de produção, conscientização e libertação, currículo oculto e resistência. A partir deles são construídas noções de conhecimento, identidade e poder. Nesse sentido, Hornburg e Silva (2007, p. 62) retratam que

As teorias críticas preocuparam-se em desenvolver conceitos que permitissem compreender, com base em uma análise marxista, o que o currículo faz. No desenvolvimento desses conceitos, existiu uma ligação entre educação e ideologia. Além disso, vários pensadores elaboraram teorias que foram identificadas como críticas e, embora tivessem uma linha semelhante de pensamento, apresentavam suas individualidades.

A Teoria pós-crítica enfatiza conceitos de identidade, alteridade, diferença, subjetividade, significação e discurso, saber-poder, representação, cultura, gênero, raça, etnia, sexualismo e multiculturalismo. Assim, Silva (2005) explica ainda que para as teorias crítica e pós-crítica, em oposição à teoria tradicional, nenhuma teoria é neutra, científica e desinteressada. Ele nos faz entender que essa última julga o ensino a partir do questionamento “o quê?” ensinar. Em contrapartida, as primeiras ultrapassam esse questionamento acrescentando a ele o “por quê?”. Por que esse conhecimento foi privilegiado e não outro? Por que valorizar determinados tipos de identidade e cultura e não outras?

Para Sacristán (2013), tanto o currículo quanto a utilização que fazemos dele tem seu surgimento relacionados à ideia de seleção de conteúdos e de ordem na classificação dos conhecimentos que representam, ou seja, em razão da seleção daquilo que irá balizar a ação de ensinar.

O currículo, então, recebe também o papel de ordenar os conteúdos a serem ensinados, tornando-se um regulador do ensino, sendo de suma relevância para os avanços transformadores da EA em ambiente escolar.

TECENDO OLHARES SOBRE AS CONCEPÇÕES SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Os temas relacionados à EA, assim como ecologia, têm exercido cada vez mais notoriedade nos dias de hoje, principalmente por estarmos presentes em uma realidade que necessita de membros com mais efetividade crítica e se movimentem para uma ação transformadora do ambiente.

Nesse contexto, salientamos que anteriormente se via a educação apenas em uma perspectiva ecológica, onde Carvalho (2011) destaca que ecologia, antes, estava relacionada à área de conhecimento e domínio dos biólogos; no entanto, com o passar do tempo o conceito dessa palavra transitou do conhecimento científico às lutas sociais, habitando esses dois mundos agora.

Nesse ínterim, a EA é concebida inicialmente como preocupação dos movimentos ecológicos como uma prática de conscientização capaz de chamar a atenção para a finitude e a má distribuição no acesso aos recursos naturais, como também em envolver os cidadãos em ações sociais ambientalmente apropriadas. É, em um segundo momento, diante de tal cenário que a EA vai se transformando em uma proposta educativa que dialoga com o campo educacional, com suas tradições e seus saberes.

Em suma, a EA passa a ser objeto de discussão política com a I Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente, realizada na Suécia, sendo tema da I Conferência sobre EA em Tbilisi. Atualmente, conforme Brasil (1997), a EA consta como tema transversal no currículo escolar. Essa situação possui duas vertentes,

a primeira, que é teórica, implica na não redução do assunto a uma disciplina; porém, na prática é exatamente o que acontece, ficando restrita a disciplina de Ciências Naturais em algumas datas específicas durante o ano.

Santomé (1995) classifica isto como currículo turístico, isto é, quando temas importantes para a sociedade ficam resumidos a datas comemorativas isoladas no decorrer do ano letivo, e, no caso da EA, restrito à disciplina de Ciências como assunto abordado apenas em datas comemorativas como o dia da água, dia da terra etc.

Nessa perspectiva, vários autores tentaram esclarecer os conceitos que nor-teiam a EA. Sorentino *et al.* (2005, p. 288) destacam que

A educação ambiental nasce como um processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas regras políticas de convívio social e de mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza.

Por sua vez, Brasil (1997) esclarece que tratar da questão ambiental abrange toda a complexidade da ação humana, isto é, se quanto as disciplinas do conhecimento ela é um tema transversal, interdisciplinar; nos setores de atuação da esfera pública ela só se consolida numa atuação do sistema como um todo, sendo afetada e afetando todos os setores, como por exemplo: educação, saúde, saneamento, transportes, obras, alimentação, agricultura etc.

Assim, a EA trata de uma cultura ecológica que compreenda natureza e sociedade como dimensões intrinsecamente relacionadas e não podem mais ser discutidas — seja nas decisões governamentais, seja nas ações da sociedade civil — de forma ramificada, independente ou autônoma (CARVALHO, 2004).

Surge então a importância de um currículo que abarque a EA com toda a sua complexidade, isto é, que possa de maneira significativa para os estudantes atuar para a transformação dos mesmos em cidadãos críticos, ou seja, capazes de pensar sobre suas ações em relação ao meio ambiente, pois eles já chegam ao ambiente escolar trazendo consigo diversas explicações sobre o mundo e sobre o ambiente que o cerca.

UM OLHAR SOBRE AS PERSPECTIVAS CURRICULARES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ao olharmos sobre as perspectivas curriculares brasileiras, temos o norteio de algumas leis para o desenvolvimento de ações educacionais que se entrelaçam com cada série encontrada na educação básica brasileira. Nesse sentido, serão discutidos aqui, principalmente, aquelas encontradas em meio a dois documentos: um é Plano Curricular Nacional (PCN); o outro, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

Logo, devemos destacar inicialmente que o tema “meio ambiente” entra nos dois documentos como tema transversal. Nele, pode se entender que o mesmo está em completa conexão com as outras disciplinas ou eixos trabalhados na educação básica. Assim, essa vertente detém em seu interím algumas perspectivas da interdisciplinaridade que integram conteúdos e disciplinas nas instituições.

Diante de tal observação, percebe-se que a relação do homem com a natureza geralmente é vista como degradante. Desse modo, Carvalho (2011) explica que a relação entre homem e natureza nem sempre é dessa forma; nisso, há alguns resultados positivos como, por exemplo, o aumento da biodiversidade em locais habitados por povos indígenas ou ribeirinhos.

Nesse sentido, observa-se que na LDB é notório a presença da contextualização dos estudos envolvidos na realidade escolar, principalmente porque tem em suas escritas a presença dessas ações quando se tem como base as atividades desenvolvidas com os ribeirinhos encontrados em muitas vivências do povo brasileiro. Como é exposto no Art. 28 da LDB:

Na oferta de 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:

- I. conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural;
- II. organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas;
- III. adequação à natureza do trabalho na zona rural.

Ademais, a Lei Diretrizes e Bases da Educação Nacional – 9394/96 (LDB) destaca, no art. 26, parágrafo 7º, que “os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e da defesa civil e a EA de forma integrada aos conteúdos obrigatórios”, sendo, portanto, necessária a incorporação da EA às atividades escolares, para assim incentivar formas cuidadosas na lida com o meio ambiente através da proteção, conservação, preservação, recuperação e reabilitação.

Dessa maneira, Carvalho (2011) assinala que o ambiente é fonte de vida e, portanto, direito de todos. Tanto sua preservação quanto degradação atingem a todos, e um dos motivos centrais de conflitos está no caráter público dos bens ambientais e na sua disputa por interesses privados. Acontece que, embora a sociedade seja fundada na premissa de igualdade e justiça, a acumulação privada de bens gera a distribuição desigual de oportunidades e de condições de vida.

Brasil (1997) corrobora com o pensamento acima quando explica que a questão ambiental se encontra relacionada não apenas à proteção da vida no planeta, mas constitui também à melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida das comunidades.

Logo, é importante a realização de uma prática pedagógica balizada por um currículo que possibilite a emancipação da população em relação à realidade, valorizando formas de vida que contribuam para a não degradação do meio ambiente.

Nesse aspecto, tanto a formulação quanto o desenvolvimento do currículo escolar são de extrema importância para o avanço educacional e, principalmente, para as ações de conservação do meio ambiente; assim, especificamente, os PCN's destacam perspectivas de uma EA que permeia ações mais sustentáveis e de sujeitos ativos em âmbito social. Em outras palavras,

[...] é isso o que se espera da Educação Ambiental no Brasil, assumida como obrigação nacional pela Constituição promulgada em 1988. Todas as recomendações, decisões e tratados internacionais sobre o tema evidenciam a importância atribuída por lideranças de todo o mundo para a Educação Ambiental como meio indispensável para conseguir criar e aplicar formas cada vez mais sustentáveis de interação sociedade/natureza e soluções para os problemas ambientais. Evidentemente, a educação sozinha não é suficiente para mudar os rumos do planeta, mas certamente é condição necessária para isso (BRASIL, 1997, p. 180).

Com a Constituição sendo restituída como princípio de regras sociais, observa-se que para a Lei Maior, dentro de instituições, as concepções ambientais perpassam pelo universo da EA ainda que essa se encontre voltada para uma construção social transformadora, ativa, crítica e sustentável.

Nesse contexto, a EA possui um destaque maior nas documentações do Plano Curricular Nacional (PCN). Desse modo, as suas concepções e perspectivas são encontradas com presença ativa em toda a documentação pesquisada. Entretanto, na LDB a EA fazia parte de escritos no ano de 2012. Depois, em 2017, houve a formulação e a mesma começou a integrar os campos de temas transversais como destaca o parágrafo 7 do Art. 26: “a integralização curricular poderá incluir, a critério dos sistemas de ensino, projetos e pesquisas envolvendo os temas transversais [...]”.

Conforme Sacristán (2013), ao se analisar quais conteúdos irão fazer parte da grade curricular, primeiramente definindo quais currículos farão parte dos conteúdos e, por consequência, quais serão excluídos, tal cenário nos remete a seguinte pergunta balizadora: Quais valores o currículo escolhido tem para os indivíduos e para a sociedade? Que significados podem ter?

A tarefa da escola está também em criar e desenvolver mecanismos que corroborem para o desenvolvimento dos estudantes enquanto sujeitos de sua aprendizagem. Nesse contexto, o plano curricular segue nessa mesma perspectiva, como afirma Brasil (1997, p. 189):

Sistematizar e problematizar suas vivências, e práticas, à luz de novas informações contribui para o reconhecimento da importância do trabalho de cada um, permitindo assim a construção de um projeto consciente de educação ambiental. Ou seja, as atividades de educação ambiental dos professores são aqui consideradas no âmbito do aprimoramento de sua cidadania, e não como algo inédito de que eles ainda não estejam participando. Afinal, a própria inserção do indivíduo na sociedade implica algum tipo de participação, de direitos e deveres com relação ao ambiente.

A EA aqui é destaque de uma concepção que se volta para ações de transformação, onde as práticas em sala de aula perpassam por uma perspectiva de problematização a partir da realidade dos alunos, fazendo com que eles sejam sujeitos conhecedores de ações que se relacionam com as mudanças sociais e ambientais.

Nesse contexto, a EA transformadora tem em seus princípios concepções que se igualam ao que é disposto nos blocos conceituais descritos pelo PCN, como foi retratado por Layrargues (2004, p. 73) sobre a EA transformadora que:

[...] é revolucionar os indivíduos em suas subjetividades e práticas nas estruturas sociais-naturais existentes. Ou seja, estabelecer processos educativos que favoreçam a realização do movimento de constante construção do nosso ser na dinâmica da vida como um todo e de modo emancipado. Em termos concretos, isso significa atuar criticamente na superação das relações sociais vigentes, na conformação de uma ética que possa se afirmar como “ecológica” e na objetivação de um patamar societário que seja a expressão da ruptura com os padrões dominadores que caracterizam a contemporaneidade.

Diante do exposto, Carvalho (2011) destaca que um dos objetivos de uma EA crítica é de promover a compreensão dos problemas socioambientais em suas múltiplas dimensões, como: geográfica, histórica, biológica e social, considerando o meio ambiente como o conjunto das interrelações entre o mundo natural e o mundo social, esses mediados por saberes locais e tradicionais, além do uso de saberes científicos.

É necessário observar a importância de práticas pedagógicas que valorizem a construção do conhecimento, tendo o estudante como sujeito de sua aprendizagem, para que assim se promova atividades de pesquisa e discussões, inclusive com a intenção de desenvolver os objetivos da EA, como apresentado na Conferência de Tbilisi, no ano de 1997, os quais constam nos PCN’s do Meio Ambiente da seguinte maneira:

- Identificar-se como parte integrante da natureza e sentir-se afetivamente ligados a ela, percebendo os processos pessoais como elementos fundamentais para uma atuação criativa responsável e respeitosa em relação ao meio ambiente;
- Perceber, apreciar e valorizar a diversidade natural e sociocultural, adotando posturas de respeito aos diferentes aspectos e formas do patrimônio natural, étnico e cultural;
- Observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de modo crítico, reconhecendo a necessidade e as oportunidades de atuação de modo propositivo, para assim garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida;
- Adotar posturas na escola, em casa e em sua comunidade para que os levem às interações construtivas, justas e ambientalmente sustentáveis;
- Compreender que os problemas ambientais interferem na qualidade de vida das pessoas, tanto local, quanto global;
- Conhecer e compreender, de modo integrado, as noções básicas relacionadas ao meio ambiente;
- Perceber, em diversos fenômenos naturais, encadeamentos e relações de causa/efeito que condicionam a vida no espaço (geógrafo) e no tempo (histórico), utilizando essa percepção para posicionar-se criticamente diante das condições ambientais de seu meio.

A partir dessas considerações, conseguimos identificar vertentes diferenciadas e interligadas da EA que se almeja dentro de instituições escolares. Nesse sentido, desenvolvemos um quadro comparativo com o intuito de dar destaque as perspectivas encontradas nos documentos educacionais (LDB e PCN’s).

Quadro 1 - Relação de documentos e concepções de EA

Plano Curricular Nacional (PCN)	Lei Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)
Educação Ambiental Transformadora	Contextualização da realidade estudantil
Vertente Crítica	Educação Ambiental de forma <i>integrada</i> aos conteúdos obrigatórios
Formação crítica e ativa	EA como tema transversais
Ética ecológica	Perspectivas interdisciplinares

Fonte: As autoras (2020).

As identificações feitas com os documentos educacionais brasileiros nos levam a crer na busca constante para que as formações dos estudantes tenham princípios para o movimento de transformação social, como também de fala, bem como de problematização, além estimular o pensar em linhas que se preocupem e valorizem o meio ambiente.

Em suma, tudo isso constituem elementos que se apresentam como objetivos que contribuem para a tomada de consciência do sujeito enquanto cidadão e sua relação com o meio, partindo da premissa que se vive, ser-humano, procurando entender quais atitudes corretas são importantes, mas, para além disso, valores como respeito são fundamentais para uma relação duradoura do homem com o planeta, bem como através de atitudes políticas.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A EA está predominantemente atrelada ao tipo de convivência que o homem desenvolve, não apenas em relação à natureza, mas também com o ambiente que o cerca. O currículo da EA refere-se a tudo o que é realizado no ambiente escolar, perpassando, além da escolha dos conteúdos como as atitudes de respeito ao ambiente durante o dia-a-dia.

Dessa maneira, percebe-se a busca para o desenvolvimento de atividades de ensino que se relacionem a uma prática educacional como uma ferramenta para a valorização de conhecimentos, como também como saberes tradicionais que podem contribuir para o aprendizado significativo dos conteúdos abordados.

Damos destaque, então, as várias vertentes que norteiam o documento e as duas que direcionam o estudo da EA para uma prática contextualizada de formação crítica, e pedagogicamente é retratada em temas transdisciplinares. Salientamos que a LDB em si não retrata a EA de maneira constante, deixando implícito perspectivas e uma determinada relatividade no conceito desse tipo de educação; entretanto, o PCN traz elementos importantes que possibilitam a realização de ações em uma concepção transformadora da EA.

Nesse sentido, observa-se ainda que não há possibilidade de escrever sobre currículo sem mencionar a política, pois ele é política e está imbricado nessa realidade; assim, analisar o currículo da EA é também pensar no direito básico do ser humano, ou seja, o direito à vida.

Em suma, há de se entender os interesses antagônicos entre as camadas populares e as elites que se utilizam desse bem comum em benefício próprio. Surge, nesse aspecto, a necessidade de uma educação que possa elevar o homem e a

mulher através do conhecimento, ou seja, com a intenção de que os mesmos possam se tornar cidadãos que exercem sua cidadania.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Meio Ambiente e Saúde**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARVALHO, I. C. **Educação ambiental: a Educação ambiental formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental: a Formação do Sujeito Ecológico**. 5ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GODOY, Arilda Schimidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n.3, p, 20-29, 1995.

HORNBURG, Nice; SILVA, Rubia da. Teorias sobre currículo: uma análise para compreensão e mudança. **Revista de divulgação técnico-científica do ICPG**, v. 3, n. 10, 2007.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

SACRISTÁN, José Gimeno. **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013.

_____. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: Artemed, 2000.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. As Culturas Negadas e Silenciadas no Currículo. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (org.) **Alienígenas na Sala de Aula: uma Introdução aos Estudos Culturais em Educação**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1995.

SILVA, Tomás Tadeu da. **Documentos de Identidade: Uma Introdução às Teorias do Currículo**. 9ª ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2005.

SORENTINO, Marcos; TRAIBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia; JUNIOR, Luiz Antônio Ferraro. Educação ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 285-299, 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a10v31n2.pdf>>. Acesso em: 30 de setembro de 2020.

CAPÍTULO 3

TEMÁTICAS AMBIENTAIS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Laís Souza Menezes Maquiné
Maria Clara Silva-Forsberg

INTRODUÇÃO

A mídia tem discutido as Mudanças Climáticas (MC), principalmente, no contexto do aumento da temperatura do planeta, da emissão de gases danosos ao ambiente e da escassez de água, ressaltando-se as interferências do ser humano nessas mudanças. Embora o clima tenha apresentado mudanças ao longo da história da Terra, em todas as escalas de tempo percebe-se que a mudança atual apresenta alguns aspectos distintos (FREITAS, 2015).

No âmbito escolar, a abordagem do tema “Mudanças Climáticas” não se limita a um conteúdo, mas pode ser um tema gerador, problematizando “a realidade para compreendê-la, instrumentalizando para uma ação crítica de sujeito em processo de conscientização” (GONÇALVES, BENAC; SANTOS, 2015, p. 2). Dessa maneira, sabendo que as temáticas ambientais são transversais as mais diversas áreas do conhecimento, não é possível dissociar uma coisa da outra, ou seja, as temáticas ambientais, dentre elas, as mudanças climáticas estão diretamente ligadas à Química.

Nesse ínterim, Santos *et al* (2014) consideram de grande valor a inserção da temática ambiental no ensino superior para a formação do professor de Química. Assim, a formação de futuros professores deve conter itens que enfatize a problemática ambiental para que estejam preparados para lidar com propriedade sobre essa situação tão inquietante (SANTOS; NETO; SOUSA, 2014, p. 121).

Considerando que as MC ocasionam inúmeros problemas ambientais, observa-se que essa temática exige uma discussão contextualizada na sala de aula para que se promova a aquisição de conhecimentos, e assim finalmente leve-se os discentes a uma mudança de postura por meio do processo de conscientização ambiental. Em outras palavras, voltamos à prática docente dos professores de Química que estão na sala de aula e ela é fruto da formação inicial e continuada (se houver) ao qual tiveram acesso. Logo, com este estudo buscamos compreender: como a formação inicial prepara os professores de Química para o ensino de temáticas ambientais com ênfase nas mudanças climáticas?

AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE QUÍMICA, NA PERSPECTIVA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A Educação Ambiental (EA) é um campo em destaque desde a década de 1980. Ela compreende conceitos, valores e atitudes, e contribui para a formação para a cidadania. Essa visibilidade foi possível pela institucionalização da EA

por meio da Constituição Federal de 1988 e das legislações de políticas públicas (ORSI, 2014). Em 2012, um importante avanço foi conquistado com a aprovação do Conselho Nacional de Educação (CNE), das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), isto é, uma lei que veio respaldar as demais leis anteriores. Assim, “[...] Educação Básica e em todas as suas etapas e modalidades reconhecem a relevância e a obrigatoriedade da Educação Ambiental” (BRASIL, 2012, p. 1).

Silva e Farias (2015) afirmam que a Lei 9795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), prescreve que é responsabilidade de todo curso de formação de professores a inserção nas disciplinas da dimensão ambiental. Por sua vez, o Decreto 4.281, de 25 de junho de 2002, que regulamenta a PNEA, estabelece a exigência da inclusão da EA em todos os níveis e modalidades de ensino, tendo em vista os Parâmetros e as Diretrizes Curriculares Nacionais; a orientação de integração da educação ambiental às disciplinas de modo transversal, contínuo e permanente; e a necessária adequação dos programas institucionais já em execução de formação continuada de educadores.

O reconhecimento da importância da EA no ensino-aprendizagem, na formação inicial e na continuada de docentes, como também nas práticas sociais torna-se evidente em virtude das catástrofes, dos efeitos das mudanças climáticas e dos riscos socioambientais causados pela degradação do meio ambiente, além de tantos outros problemas enfrentados pela atualidade (ORSI, 2014).

Contudo, apesar da exigência explícita das atuais políticas educacionais, ambientalizar o currículo tem sido um desafio enfrentado com pouco êxito, provavelmente porque requer a formação complementar dos professores formadores; além disso, provoca o redirecionamento ético-político das relações sociais e acadêmicas no que tange as questões ambientais, e pressupõe uma reflexão abrangente sobre a estrutura curricular vigente (ZUIN; FREITAS, 2007).

Nesse cenário, as questões ambientais tornaram-se cada vez mais centrais neste início de século, isto é, com o surgimento de políticas públicas de educação e, em especial, curriculares. No ensino superior, a inserção dessa temática na formação de professores constitui objeto de políticas curriculares nacionais do que decorre ao desafio de Ambientalização dos cursos de graduação (SILVA; FARIAS, 2015).

Dessa forma, as instituições de ensino superior, dentro da realidade local em seus programas de extensão, ensino e pesquisa, devem privilegiar iniciativas na formação de professores que, por sua vez, devem inserir aspectos ambientais em suas práticas de ensino, sob formas plurais de contextos e analogias, construindo maneiras particulares de atuação nessa frente, formando assim profissionais modernos e sensíveis às temáticas ambientais (SANTOS; NETO; SOUSA, 2014).

Silva e Farias (2015) afirmam sobre a inclusão das temáticas ambientais, e como consequência, a inclusão da questão das mudanças climáticas na formação do educador químico. Nesse sentido, nota-se que é necessário superar o senso comum, a fim de compreender a complexidade da realidade por meio de situações reais e concretas do cotidiano.

Conforme Santos, Neto e Sousa (2014), eles relatam que estão previstas para o professor de Química orientações que sugerem atenção com as questões do meio ambiente nos Pareceres e Resoluções do Conselho Nacional de Educação, documentos esses que regem as competências e habilidades dos cursos de licen-

ciatura do Brasil. Dentre essas orientações estão itens que mostram preocupações de não comprometer o acesso das próximas gerações aos recursos naturais. Sugerem ainda a necessidade dos profissionais das ciências exatas, tais como a Química e a Física. Em suma, espera-se que estejam aptos a tratar de problemas novos e tradicionais (BRASIL, 2001).

Um fator a ser analisado é se esses profissionais estão saindo da graduação capacitados para trabalharem esses conhecimentos de forma contextualizada, permitindo uma aprendizagem significativa por parte dos alunos, como também a formação de uma consciência crítica a respeito do assunto. Corroborando com a afirmação dessa necessidade, Jacobi *et al* (2011) explicam que a formação da consciência crítica nos remete à reflexão e ação sobre os fatos para transformar a realidade, isto é, surge como um contraponto que revela que ao invés da paralisação diante deles, o que demonstra o papel da educação no entendimento de temas como o das mudanças climáticas, evidencia-se a importância do professor como formador de opinião perante os seus alunos.

OS PASSOS DA PESQUISA

O desenvolvimento dessa pesquisa usou a abordagem qualitativa. Segundo Minayo (2011, p. 21), essa abordagem “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos [...]”.

A escolha do campo de estudo se deu pelo fato da pesquisadora ser professora da rede estadual do Amazonas, conseqüentemente, escolhemos a Secretaria do Estado de Educação e Qualidade do Ensino (SEDUC – (AM)). As escolas campo de estudo da pesquisa foram: Escola Estadual Maria da Luz Calderaro, Escola Estadual de Tempo Integral Maria Rodrigues Tapajós e a Escola Estadual Professora Adelaide Tavares de Macedo, todas localizadas na região centro-oeste da cidade de Manaus. Os sujeitos da pesquisa foram 8 professoras de Química que lecionavam nas escolas visitadas e que aceitaram participar da presente pesquisa. Isto, após todas as explicações a respeito do estudo e depois de lerem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Dessa maneira, as professoras foram identificadas através das letras A, B, C, D, E, F, G e H (Prof. A, Prof. B etc).

Como instrumentos para obtenção dos dados, optamos pela entrevista semi-estruturada e pela análise documental dos projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Química das instituições formadoras das professoras de Química, como também buscamos nas leis, normas, pareceres e regulamentos, condições para embasarmos nossa análise.

Após a produção de dados, iniciou-se a análise das evidências encontradas. Para a investigação dos dados qualitativos, utilizamos a Análise de Conteúdo (AC), que segundo Bardin (2011), é uma metodologia que envolve procedimentos que promovem a organização dos dados, que conduzem a um resultado organizado do seu conteúdo.

OS PROFESSORES DE QUÍMICA E SUA FORMAÇÃO

Os oito sujeitos da pesquisa são todos nascidos e residentes na cidade de Manaus (AM), do sexo feminino, com faixa etária entre 28 e 47 anos de idade. Em relação ao tempo de docência, as mesmas apresentam entre 4 e 27 anos de atuação, sendo que na rede pública estadual lecionaram entre 8 meses e 13 anos, a maioria trabalha em dois turnos.

Para que pudéssemos compreender se as professoras de Química foram preparadas para o ensino de temáticas ambientais, dentre elas as MC, fizemos uma análise da formação inicial e continuada dessas professoras. Com esse objetivo, apresentamos algumas características destacadas durante as entrevistas, como: qual o curso de graduação fez, a instituição formadora, se as mesmas têm alguma pós-graduação, e se já tiveram acesso a algum tipo de formação continuada que fosse voltada para área de educação ambiental. Esses dados estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Formação inicial/continuada das professoras de Química

Professora	Curso de graduação	Instituição	Pós-graduação	Formação continuada (EA)
A	Lic. em Química	UNINORTE	-	-
B	Lic. em Química	UFAM	Especialização	-
C	Lic. em Química	IFAM	Mestrado	-
D	Lic. em Química	IFAM	Especialização	Educação Ambiental
E	Lic/Bac em Química	UFAM	-	-
F	Lic. em Química	UFAM	Especialização	-
G	Lic. em Química	UFAM	-	-
H	Lic. em Química	IFAM	Doutorado	-

Conforme estabelecido pela LDB (1996), em seu Art. 62, “a formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação [...]”, é possível observar que todas as professoras têm formação em Licenciatura em Química (LQ) (Quadro 1), o que é um dado positivo, pois, em 2006, apenas 13% dos professores que lecionavam Química apresentavam licenciatura na área (BRASIL, 2012).

Ao serem questionadas sobre a continuidade dos estudos, como especializações, mestrado ou doutorado, os resultados são variados. Três professoras fizeram somente a graduação (A, E e G), três fizeram especializações na área da educação ou da Química (B, D e F), uma tem mestrado em Química Analítica e está com o doutorado em Química de Materiais em andamento (Prof. C), e outra já concluiu o doutorado em Química (Prof. H). O que foi possível perceber é que as duas professoras mais novas, ambas com uma média de 8 anos de experiência na docência, são as que possuem maiores titulações.

Gonçalves *et al* (2015) afirmam que existe uma forte tendência dos profissionais da educação buscarem capacitação em nível de pós-graduação no seu itinerário profissional. Este fato está relacionado muitas vezes à aquisição de maior

conhecimento conceitual e metodológico, como também a busca por melhores remunerações, além de realização pessoal e profissional.

Gasparini *et al.* (2006) também destacam que o trabalho do professor exige atualização e preparação constante e contínua para ser realizado de modo satisfatório.

FORMAÇÃO INICIAL DAS PROFESSORAS DE QUÍMICA: ESTOU PREPARADA PARA ENSINAR?

Na tentativa de conhecer mais a fundo a história da formação inicial dessas professoras, foi questionado se as mesmas haviam tido uma formação adequada para ensinar Química no ensino médio. Dessa maneira, sete das oito professoras afirmaram que não.

A minha licenciatura foi muito técnica, muita química, mas com as áreas pedagógicas a gente teve pouco contato. [...] Era muito avançado, Cálculo I, II, físico-química calculando derivadas, coisa que no ensino médio a gente não passa nem perto. A licenciatura não tinha cara de licenciatura, a diferença entre a grade de bacharel para a de licenciatura eram quatro ou cinco matérias. (PROF. B).

Não, eu é que ao longo dos anos fui fazendo meu acervo de materiais, aprendendo como trabalhar, a melhor forma, a melhor linguagem [...]. Se eu era licenciatura, ao invés de ter estudado todas aquelas psicologias e didáticas que só eram teorias, poderíamos ter aprendido de forma prática o lecionar (PROF. E).

Silva e Oliveira (2009, p. 46) confirmam as afirmações das professoras:

As aulas de Físico-Química, Orgânica, Analítica, Inorgânica, Bioquímica, em algumas universidades (com a sensação de ser a maioria!), têm um grande enfoque na racionalidade técnica. Parece que os docentes da universidade se esquecem de que estão formando (ao menos teoricamente, no papel!) professores de Química para a educação básica, e que estes necessitam de outros fundamentos para que possam atuar nas escolas, durante suas aulas.

Voltando o olhar para as instituições formadoras dessas professoras, é possível constatar através do Quadro 1 que as 8 professoras apresentaram três instituições diferentes: o Centro Universitário do Norte (UNINORTE), a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM).

Destaca-se que a professora A fez toda a sua graduação na UFAM, completando apenas o último ano na UNINORTE, então, levando em consideração que a professora cursou a maior parte das disciplinas do curso na UFAM, ao buscarmos analisar a formação dela, utilizaremos os documentos do curso dessa instituição.

Em relação a carga horária total do curso e de seus componentes curriculares, a Resolução CNE/CP 02/2015 estabelece o mínimo de 3.200 horas para cursos de licenciatura, que devem assim ser distribuídas: 400 horas de Estágio Curricular; 400 horas de Prática como Componente Curricular; 2.205 horas em atividades formativas articuladas entre estudos de formação geral, isto é, das áreas específicas, como também do campo educacional; além disso, seus fundamentos

e metodologias e das diversas realidades educacionais, bem como de estudos de aprofundamento e diversificação da área de formação profissional, incluindo conteúdos específicos e pedagógicos; nisso, 200 horas de atividades acadêmico-científico-culturais (ACC) que devem abranger o desenvolvimento de projetos, participação em seminários interdisciplinares e em defesas de graduação e pós-graduação, monitoria etc (BRASIL, 2015).

Através do Projeto Político Pedagógico do curso (PPC) das instituições formadoras das professoras de Química selecionadas para a pesquisa, podemos verificar nas grades curriculares que as exigências legais foram abordadas na realização da carga horária total desses cursos, destacando que as duas instituições apresentam uma carga horária maior do que a mínima solicitada. Os dados estão explicitados na Tabela 1.

Tabela 1 – Carga horária total dos cursos de licenciatura em Química (UFAM e IFAM).

Componente Curricular	Determinações legais	UFAM	IFAM
Estágio Curricular	400h	405 h	400h
Prática	400h	405h	456h
Atividades Formativas	2205h	2205h	2364h
Atividades ACC	200h	200h	200h
Total	3205h	3215h	3420h

Fonte: PPC-IFAM (2014) e PPC-UFAM (2016).

Conforme apresentado nas falas das Profs. B e E, muitas vezes os professores de conteúdos específicos nos cursos de licenciatura parecem não conseguir fazer a articulação entre o conhecimento específico (químico) e o pedagógico. A respeito disso, a legislação prevê que “é preciso indicar com clareza para o aluno qual a relação entre o que está aprendendo na licenciatura e o currículo que ensinará no ensino médio” (BRASIL, 2002, p. 7).

Silva e Oliveira (2009) apontam que é como se tratasse de aspectos bem distintos, a parte pedagógica nada tem a ver com a parte específica, e vice-versa. Essa desarticulação gerará problemas na atividade do docente quando o licenciando iniciar sua atuação em salas de aulas, pois essa falta de articulação entre o conteúdo ensinado e a prática efetiva levará o professor novato a fazer a ponte entre estes, o que resulta em uma “didática de sobrevivência” em sala de aula (LONGUINI; NARDI, 2004).

O egresso do curso de formação inicial em nível superior deverá estar apto em dominar os conteúdos específicos e pedagógicos e as abordagens teórico metodológicas do seu ensino, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano (BRASIL, 2017).

As falas das professoras nos trazem uma realidade diferente da esperada. Apenas uma professora afirmou que se sentia preparada para lecionar ao sair da graduação, mas apontou a mesma deficiência que as outras professoras na sua formação: “*Sim, mas minha formação é passível de muitas melhorias pois as horas voltadas para o aperfeiçoamento de um profissional para atuar em sala de aula é visto somente em estágio supervisionado*” (PROF. G).

Como afirmam Silva e Schnetzler (2008, p. 2175),

[...] o estágio supervisionado se constitui em espaço privilegiado de interface da formação teórica com a vivência profissional. Tal interface teoria-prática compõe-se de uma interação constante entre o saber e o fazer, entre conhecimentos acadêmicos disciplinares e o enfrentamento de problemas decorrentes da vivência de situações próprias do cotidiano escolar.

Nos currículos das licenciaturas a realização dos estágios de observação e o de regência de aulas são obrigatórios, conferindo às licenciaturas um diferencial em relação aos cursos de bacharelado. Um aspecto que chama a atenção para ser observado na formação inicial das professoras é a área pedagógica dentro do curso de licenciatura, pois como mencionado pela Prof. G, os estágios supervisionados não são suficientes para trazer essa dimensão para o futuro professor de Química.

Os pareceres CNE/CES 197/2004 e CNE/CES 15/2005 (BRASIL, 2004 e 2005) esclarecem aspectos acerca da “Dimensão Pedagógica” e a concepção de “Prática” que deve estar presente nas disciplinas que compõem o espaço do currículo “Prática como Componente Curricular”, respectivamente.

O PPC – UFAM (2016, p. 18-19) afirma:

A respeito da Prática como Componente Curricular, nessa dimensão do currículo propõe-se a integração entre os vários conhecimentos, aliados ao desenvolvimento das competências e habilidades, atitudes e valores, proporcionando momentos de reflexão sobre a prática educativa na formação do futuro professor de Química.

Nesse ínterim, a organização curricular do curso de LQ da UFAM é dividida em três eixos estruturantes: núcleo de formação básica, núcleo de formação específica e núcleo de formação complementar. O Núcleo de Formação Específica está organizado em dois eixos estruturantes: didático-psicopedagógico e estágio curricular. O eixo didático-pedagógico é constituído por disciplinas que atendem a Dimensão Pedagógica no currículo e a Prática como Componente Curricular (estágios supervisionados). No eixo didático-pedagógico destacam-se disciplinas cujos conteúdos visam atender às determinações legais.

A respeito dos estágios supervisionados, temos:

O Estágio Curricular integra 405 horas/aula por meio de quatro disciplinas teórico-práticas. As disciplinas foram estruturadas considerando que a atividade de estágio também consiste em momento que, o licenciando integra a teoria à prática educativa, constrói sua identidade docente por meio da vivência e reflexão sobre o cotidiano de sua profissão no contexto escolar, sendo orientado por docentes experientes que atuam na escola e docentes universitários (PPC – UFAM, 2016, p. 21).

Ou seja, os estágios fazem parte da formação didático-pedagógica do aluno, contribuindo com a parte prática, e não somente teórica.

Nesse sentido, observa-se que a matriz curricular do curso de LQ do IFAM tem como Eixo Formador “Ensinar e Aprender Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias na Educação Básica” e abrange quatro núcleos de conheci-

mento, com seus respectivos componentes curriculares articuladores: 1. Conhecimentos essenciais, 2. Educação e contexto bio-psico-social, 3. Conhecimentos da prática profissional e 4. Conhecimentos complementares (PPC – IFAM, 2014).

A área do conhecimento chamada Educação e contexto bio-psico-social “são os conteúdos específicos para o exercício da docência, considerando as especificidades regionais e o perfil do profissional que se deseja formar” (PPC – IFAM, 2014, p. 19).

Dentro dessa área temos as Ciências humanas que trazem “os conhecimentos didático-pedagógicos gerais e aplicados, tais como: psicologia, filosofia, sociologia, antropologia, história, metodologia das ciências, legislação da educação, fundamentos sócio-linguísticos e outros” (PPC – IFAM, 2014, p.20).

A área do conhecimento chamada “Conhecimentos da prática profissional” contempla a Prática como componente curricular (que possui Práticas de Ensino inseridas em diversas disciplinas obrigatórias) e estágios supervisionados, portanto, também apresenta a dimensão pedagógica, por isso afirma:

a Prática como Componente Curricular é a sistematização da proposta da articulação entre o saber e o fazer docente nas disciplinas propostas pelo curso, no estágio e nas demais atividades que envolvam o ensino e o contexto escolar [...] A Prática como Componente Curricular é o elemento articulador, dentro do currículo, do conhecimento e das ações pertinentes ao exercício da docência (PPC – IFAM, 2014, p. 30).

As diferentes práticas encontram-se inseridas na estrutura curricular do curso, de forma transversal, articulando as atividades de natureza acadêmica e de cunho profissional. Somente algumas disciplinas preveem momentos específicos para o desenvolvimento dessas práticas, elas que ocorrerão ao longo do curso.

Já os estágios são tidos como um dos momentos destinados à prática do ensino, onde esse momento produtor de conhecimento e de vivência acadêmica seria um espaço de discussão, com enfrentamento de problemas presentes no cotidiano da escola (PPC – IFAM, 2014).

Apesar de entendido e organizados de formas diferentes, as duas instituições trazem a dimensão pedagógica e prática nas suas grades curriculares.

Destacando essa relação de conteúdo específico/ conteúdo pedagógico/ prática, Silva e Oliveira (2009) afirmam que é de extrema importância para os professores de Química uma formação que articule os conteúdos específicos com os conteúdos pedagógicos, além da prática de ensino que esteja presente desde o início do curso, e perpassando por toda a sua formação. Este aspecto é enfatizado nas falas das professoras C e E: *“Eu lembro que eu tive uma disciplina, que era Práticas de Ensino, mas a professora fez só um seminário como se fosse uma nota entendeu? Então isso não foi desenvolvido ao longo da graduação, isso era muito importante”* (PROF. E).

Então, a parte pedagógica ela era centrada nos livros, Vygotsky, tal, entendeu? Discussão dessa área mais educacional, como se fosse a formação de um pedagogo e não de um professor de Química. [...] aí era dividido a parte pedagógica era totalmente separada da parte de Química, então as duas partes não tinham uma ligação, na minha época [...]. (PROF. C, GRIFO NOSSO).

Pesquisas realçam que os modelos de formação que são oferecidos na maior parte dos cursos de licenciatura apresentam diversos problemas, gerando reações no modo como os futuros docentes são formados e, conseqüentemente, trabalham em sala de aula (LONGUINI; NARDI, 2004).

Diante desse cenário, a universidade tem como responsabilidade a formação docente inicial, por isso, é importante discutir como as instituições de ensino superior têm preparado estes profissionais, principalmente porque o universo da escola exige não apenas um profissional com conhecimentos teóricos, mas também com uma prática docente em constante atualização e dinamizada.

Gonçalves *et al* (2015) também afirmam que é preciso ponderar que a formação pedagógica é base imprescindível para a atuação docente, pois proporciona ao professor os saberes de base (competências) para o complexo desempenho requerido ao ofício da docência.

TEMÁTICAS AMBIENTAIS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA FORMAÇÃO DAS PROFESSORAS DE QUÍMICA

Sabemos que as universidades têm grande responsabilidade na formação inicial de qualquer professor, independentemente da área na qual ele atuará. Por isso é importante a discussão acerca da formação desses profissionais, refletindo, dentre outras questões, na presença da educação ambiental, como também na perspectiva das Mudanças Climáticas no curso de Licenciatura em Química.

Diante de uma temática tão atual e importante como a das mudanças climáticas, a discussão sobre esse assunto se faz necessária. A escola poderia ser um campo fértil para esse debate, mas não tem alcançado o objetivo de discutir esse tema e muitos outros voltados ao meio ambiente de forma prática e eficaz. Isto nos faz enfatizar o olhar para a formação desses professores que estão nas salas de aula e têm a oportunidade de abordar essas temáticas com propriedade e de forma reflexiva.

Ao buscar entender como as instituições formadoras dessas professoras as prepararam para trazerem temáticas ambientais, dentre elas as MC para a sala de aula, as docentes foram questionadas se haviam tido acesso aos conhecimentos sobre temáticas ambientais na graduação. Caso a resposta fosse sim, se teriam sido em disciplinas obrigatórias ou optativas, e também se tiveram alguma oportunidade de participar de algum projeto de extensão/ pesquisa/ evento que fosse voltado para essas temáticas (Quadro 2).

Quadro 2: Acesso às temáticas ambientais durante a graduação

Professoras	Acesso às temáticas ambientais (MC)	Disciplinas obrigatórias/optativas	Projeto / pesquisa / evento
A	Sim	Optativa	-
B	Não	-	-
C	Sim	Obrigatória	-
D	Sim	Obrigatória/optativa	-
E	Não	-	PIBIC
F	Não	-	-
G	Não	-	-
H	Não	-	-

Em síntese, nessa direção analisamos os resultados obtidos neste tópico, ou seja, comparando com o descrito nos PPCs das instituições formadoras das entrevistadas.

Conforme Oliveira *et al.* (2017) afirmam, uma forma de refletir sobre a maneira como os cursos de licenciatura se constituem pode ser realizada a partir da análise PPC, tendo em vista que o mesmo além de contemplar a identidade do curso sobre os diversos aspectos (metodológico, teórico, organizacional), também oferece argumentos que embasam o processo de formação de professores, ou seja, no PPC podemos encontrar a descrição (com fundamentos teóricos e metodológicos) e as formas de organização do processo de formação, o que nos permite observar os objetivos, as diretrizes e a dinâmica de determinado curso.

Durante as entrevistas, todas as professoras que afirmaram que não tiveram acesso às temáticas ambientais durante a graduação se formaram na UFAM, com exceção da Prof. H. A única professora formada pela UFAM que afirmou que teve acesso à temática foi em uma disciplina optativa oferecida pelo próprio departamento de Química, conforme é verificado na fala a seguir:

Olha, eu tive na UFAM, [...] sobre Reciclagem, foi até uma optativa, um curso de reciclagem. Nossa foi legal porque a gente foi até lá no lixão, então foi bem legal essa disciplina. [...] e fiz como optativa porque ela não era da minha grade, não era obrigatória. E dentro das obrigatórias eu vou ser sincera em dizer que eu não lembro, não lembro de uma que fosse ligado específico ao Meio Ambiente (PROF. A).

Ao analisarmos o PPC da UFAM, apesar dos dados apresentados anteriormente, o documento aponta como base para a formulação da sua proposta de curso, ou seja:

Uma formação que contemple a integralidade desse profissional, proporcionando valores estéticos e éticos, e situando-o como ator social no processo histórico de construção e reconstrução de saberes, que vise promover uma sociedade justa e igualitária pautada no consumo consciente e **desenvolvimento sustentável** (PPC – UFAM, 2016, p. 10, GRIFO NOSSO).

A respeito do que ele ainda afirma sobre a abordagem de temáticas ambientais, temos a seguinte afirmação:

As disciplinas Prática Curricular I e II; Instrumentação para o Ensino de Química I e II, abordam conteúdos como “Tendências Curriculares no Ensino de Química” e “Metodologias advindas da pesquisa em Ensino de Ciências/Química”, respectivamente. Faz-se necessário destacar que nesses conteúdos será contemplada a **Educação Ambiental**, tanto como abordagem metodológica no processo de ensino e aprendizagem, como por meio da inserção de dados provenientes da pesquisa no Ensino de Ciências/Química, proporcionando ao licenciando conhecer, refletir e planejar atividades que envolvam Educação Ambiental (PPC – UFAM, 2016, p. 20, GRIFO NOSSO).

As quatro disciplinas destacadas pelo PPC da instituição revelam que a EA seria contemplada; dessas, três são disciplinas semipresenciais. A respeito des-

sas disciplinas, o documento afirma que os conteúdos propostos e os objetivos educacionais presentes, “visam contemplar a formação de um profissional na sua integralidade, proporcionando a aprendizagem de conhecimentos, habilidades e atitudes, desenvolvendo nessa perspectiva as competências profissionais necessárias” (PPC – UFAM, 2016, p.97).

Ao analisarmos as ementas dessas três disciplinas semipresenciais, percebemos que a EA não se encontra explicitada nelas, por isso analisamos os planos de ensino das respectivas disciplinas em busca do conteúdo programático das mesmas. Desse modo, os conteúdos que poderiam ser relacionados com a EA foram organizados no Quadro 3. Além dessas quatro disciplinas, pode-se observar a presença de outras quatro disciplinas também obrigatórias que são presenciais, ou seja, abordam tópicos de temáticas ambientais em suas ementas de forma mais clara. Os dados principais dessas disciplinas também se encontram no quadro abaixo.

Quadro 3: Disciplinas obrigatórias com temáticas ambientais no curso de Licenciatura em Química da UFAM

Disciplinas	Carga horária	Conteúdo programático
Prática Curricular I	60h	- Investigação sobre a presença das tendências no currículo de formação de professores de Química e na escola; - Análise curricular do conteúdo de Química; - Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio; - Princípios formativos: contextualização e interdisciplinaridade.
Prática Curricular II	60h	- Enfoque CTS e Educação Ambiental; - Solução de Problemas; - Interdisciplinaridade e ensino de Química.
Instrumentação para o ensino de Química I	60h	- Abordagem CTSA (Ciência – Tecnologia – Sociedade – Ambiente); - Solução de problemas.
Instrumentação para o ensino de Química II	75h	- Natureza do Conhecimento Científico e Ensino de Química. - Experimentação no Ensino de Química. - Uso das tecnologias da informação e comunicação.
Gestão e Qualidade em Laboratório de Química	30h	- Sistema de Gestão Ambiental
Problemas Educacionais da Região Amazônica	60h	- A diversidade sociocultural, as relações étnico-raciais, e o meio ambiente.
Temas atuais para o ensino de Química I	30h	- Desenvolvimento sustentável em temas relevantes: agricultura, saúde, alimentos, ambiente, indústria química; poluição ambiental: ar, água e solo; planejamento de fármacos; novos combustíveis, tratamento de efluentes domésticos e industriais, etc.
Temas atuais para o ensino de Química II	30h	- Saberes químicos produzidos pela comunidade química brasileira, sua relação com o setor produtivo; as implicações sociais, econômicas, trabalhistas e ambientais, e perspectivas de contribuição para a melhoria da qualidade de vida por meio da abordagem de temas relevantes: energia renovável, células a combustível, química de produtos naturais, etc.

Fonte: PPC - UFAM (2016).

Percebe-se que ao relacionar as disciplinas com seus objetivos e ementas, todas elas poderiam discutir e relacionar os seus conteúdos às temáticas ambientais, inclusive as MC. Mudanças Climáticas tornou-se um tema transversal e interdisciplinar e pode ser discutido nas disciplinas correlatas, sem que estejam explicitadas nos documentos. Contudo, destacamos as disciplinas “Temas Atuais” para o ensino de Química I e II, que trazem de forma clara conteúdos que são relacionados às MC (Quadro 3).

Em relação à importância da abordagem dessas temáticas na formação inicial desses professores, destacamos que muitos pesquisadores afirmam que as MC são uma realidade e que seus agravantes estão relacionados às práticas da humanidade. Portanto, convém aos pesquisadores e educadores ambientais possuir um olhar atento sobre os efeitos e vulnerabilidades a que todos estamos expostos e aos desafios que se colocam aos educadores para conter e minimizar a crise ambiental que vem acelerando os efeitos dessas mudanças, ou seja, é uma questão de responsabilidade e cidadania global (GUERRA & FIGUEIREDO, 2014).

A Prof. A foi a única que se formou na UFAM e teve contato com uma temática ambiental, mas isso só foi possível através de uma disciplina optativa oferecida pelo seu curso. Analisando o PPC a respeito das disciplinas optativas, o curso oferta um total de 12 disciplinas, 5 disciplinas abordam temáticas ambientais, sendo que 3 possuem conteúdos diretamente relacionados às MC (Química Ambiental, Radioatividade e Fonte de energia e suas transformações) (VER QUADRO 4).

Quadro 4: Disciplinas optativas com conteúdos relacionados às MC no PPC Química da UFAM.

Disciplinas	Carga horária	Ementa
Química Ambiental	60h	- Química ambiental e ciclos químicos. - A atmosfera e química atmosférica. - A geosfera e geoquímica. - Química de solos, solo e agricultura.
Radioatividade	45h	- Meio ambiente e radioatividade. - Interação da radiação com água, solo e alimentos. - A contribuição do homem para o aumento da radioatividade no ambiente.
Fonte de energia e suas transformações	30h	- Impactos ambientais na utilização dos diferentes tipos de energias químicas.

Fonte: PPC - UFAM (2016).

Algo que deve ser observado é o fato da Prof. A ter tido contato com temáticas ambientais apenas em uma disciplina optativa, e isso nos alerta ao fato de que outros professores em formação podem sair da graduação sem nenhum contato com essas temáticas, se não escolherem uma disciplina optativa que seja totalmente relacionada ao meio ambiente.

O que se pode perceber é que mesmo o curso tendo em sua grade curricular disciplinas que abordem temáticas ambientais e temáticas relacionadas às MC, todas as outras professoras formadas por essa instituição (PROFS. B, E, F E G) afirmam que não viram nada relacionado durante a graduação.

Esses dados novamente nos voltam o olhar para a prática do professor formador que está na universidade, preparando os futuros professores de Química, e, muitas vezes, **não abordam essas temáticas de forma contextualizada, tentando mostrar que a Química está diretamente relacionada ao meio ambiente e às MC.**

As professoras que afirmaram que tiveram acesso aos conhecimentos relacionados às temáticas ambientais durante a graduação foram as Profs. C e D, ambas formadas pelo IFAM. Inclusive a Prof. D teve esse acesso em disciplina obrigatória e optativa.

Eu tive uma **disciplina de Meio Ambiente** que era pra ser direcionada à Química né, mas a professora ela era de Biologia, [...] ela explicava mais a parte biológica, do que propriamente a parte química associada à parte biológica. Então tinha muita biologia e pouca química (PROF. C, GRIFO NOSSO).

A gente teve **uma disciplina, era obrigatória, de ambiental.** [...] Era educação ambiental, falava sobre questões ambientais em geral. De obrigatório que eu lembre era só uma. **Eu fiz uma optativa** [...] com um professor que trabalha na escola agrícola, e ele era biólogo. Ele ainda levou a gente umas duas vezes lá pra escola agrícola, **essa disciplina era voltada pra alguma coisa de ambiental**, mas não lembro direito (PROF. D, GRIFO NOSSO).

Para analisarmos as características da formação inicial das Profs. C e D, voltamos-nos para o PPC do IFAM a fim de compreender o que o documento propõe para a formação do professor de Química.

O documento já traz na justificativa do curso o objetivo da instituição em relação à formação dos professores de Química, afirmando:

o IFAM se propõe a contribuir na formação professores para atuar na Educação Básica, na Área de Química, formando docentes capazes de enfrentar a realidade de uma sociedade em constante transformação, que exige profissionais competentes, éticos, humanos, ecológicos e com sólida formação acadêmica, capazes de atuar de forma interdisciplinar e contextualizada (PPC – IFAM, 2014, p. 11).

E em relação ao perfil do egresso do curso, o licenciado em Química terá como umas competências e habilidades básica: “ter uma visão ampla em relação ao mundo, refletindo ética e criticamente sobre aspectos sociais, políticos, **ambientais**, tecnológicos e humanísticos de forma contextualizada” (PPC – IFAM, 2014, p. 38, GRIFO NOSSO).

Através da análise das ementas apresentadas no PPC, a primeira área do conhecimento (Conhecimentos essenciais) é dividida em quatro componentes curriculares articuladores, nas quais as temáticas ambientais só são inseridas de forma mínima na subárea de Biologia. esta que apresenta os seguintes conteúdos: Biodiversidade e Biotecnologia, Ecologia e Desenvolvimento Regional Sustentável, que podem ser abordadas dentro da Educação Ambiental.

Ao analisar as disciplinas e suas respectivas ementas na matriz curricular, totalizando 52 disciplinas obrigatórias, pode-se concluir que duas abordam temáticas ambientais: Educação Ambiental (CHE 702) e Química Ambiental (CEQ 801). Destacamos a disciplina de Química Ambiental (Quadro 5) que possui uma ementa com conteúdos diretamente relacionados às MC, como: ciclos biogeoquímicos, poluição do ar, água e solo, camada de ozônio, efeito estufa e chuva ácida.

Quadro 5: Disciplinas obrigatórias com temáticas ambientais (MC) do curso de Licenciatura em Química do IFAM.

Disciplinas	Carga horária	Ementa
Educação Ambiental	40h	Educação Ambiental como estratégia viável para repensar a Terra e propor um modelo amparado pela categoria socioambiental; Evolução do paradigma conceitual da EA; O Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global; A educação ambiental como eixo do desenvolvimento sustentável. Educação Ambiental Formal e Não Formal. Elaboração de Projetos e Atividades em Educação Ambiental ou Pesquisa em Educação Ambiental.
Química Ambiental	40h	Alterações da radiação com a matéria; Formação e divisão da atmosfera. Interfaces atmosfera- litosfera, atmosfera- hidrosfera. Ciclos biogeoquímicos. Poluição do ar, água e solo, camada de ozônio, efeito estufa e chuva ácida.

Fonte: PPC – IFAM (2014).

Também verificou-se que dentre as 19 disciplinas ofertadas como optativas, quatro abordam temáticas ambientais: i) Desenvolvimento regional sustentável e políticas públicas (CBO 903); ii) Ecologia básica (CCB 201); iii) Legislação ambiental (CBO 901); e iv) Impacto ambiental (CBO 902); variando entre cargas horárias de 40h e 60h. Dentre essas quatro, apenas as disciplinas de Desenvolvimento regional sustentável e políticas públicas e Ecologia Básica abordam temáticas voltadas para as Mudanças climáticas (Quadro 6). Apesar de as demais disciplinas não possuírem temáticas diretamente relacionadas às MC, elas apresentam temáticas ambientais variadas.

Quadro 6: Disciplinas optativas com temáticas ambientais e suas ementas, oferecidas pelo curso de Licenciatura em Química do IFAM.

Disciplinas	Carga horária	Ementa
Desenvolvimento regional sustentável e políticas públicas	60h	Conservação e desenvolvimento sustentável; Agenda 21; Manejo como ferramenta de conservação e desenvolvimento sustentável; Mudanças climáticas e desenvolvimento sustentável ; Programas (nacionais e estaduais) referentes ao desenvolvimento sustentável; Extrativismo e mitos; Bioindústria e Biodiversidade; Recursos naturais; Programa Zona Franca Verde (ZFV); Programa Ciência e Sustentabilidade na Amazônia; Bolsa Floresta; Princípios e política para o desenvolvimento sustentável; Axiomas da sustentabilidade; Planejamento participativo; Planejamento para o desenvolvimento sustentável; Estudos de caso.
Ecologia básica	60h	O ambiente físico e fatores limitantes; Ecossistemas; Fluxo de energia nos ecossistemas; Ciclos biogeoquímicos ; Conceitos básicos utilizados na abordagem dos ecossistemas: nicho, habitat, populações, comunidades; Relações ecológicas; Parâmetros utilizados no estudo das populações e comunidades; Biomas brasileiros: degradação e preservação.
Legislação ambiental	40h	Código Ambiental Brasileiro; Tratamento e aparato institucional e jurídico; Competência e instrumento; O Brasil e as normas internacionais; Ambiente e cidadania; Política e Legislação Ambiental; Política Nacional de Meio Ambiente; Legislação Ambiental na Constituição Federal e Estadual; Diretrizes internacionais de meio ambiente; Meios administrativos e judiciais de proteção ambiental; Legislação específica: unidades de conservação, poluição e licenciamento ambiental; Resoluções do CONAMA; Impacto, dano, culpa, responsabilidade e indenização; Áreas de preservação.
Impacto ambiental	40h	As principais causas de problemas ambientais contemporâneos; Efeito da degradação do meio ambiente; A importância da conservação ambiental; Poluição ambiental; Impacto ambiental das grandes obras; Problemas de impacto ambiental no Amazonas; Técnicas de AIA – Avaliação de Impacto Ambiental; Resolução CONAMA, EIA/RIMA, PCA, PRAD, PBA. SISNAMA; Agricultura e Meio Ambiente.

Fonte: PPC – IFAM (2014).

Diante do exposto, Carvalho, Amaro & Frankenberg (2011) afirmam que a ambientalização curricular requer que os componentes curriculares explicitem nas ementas, nos planos de ensino, conteúdos e metodologias. Orientados por uma abordagem que não dissocie as questões ambientais dos contextos socio-culturais, éticos e políticos. Isto se faz necessário porque existem muitos conteúdos que abordam as questões climáticas e suas mudanças, sem chamá-los especificamente de Mudanças Climáticas, mas podem ser temáticas relacionadas que podem ser trabalhadas através da contextualização, da interdisciplinaridade, dentre outros.

Essa dimensão pode estar presente na forma de discussão de problemas socioambientais, políticas ambientais, impactos socioambientais ou de conceitos como o de sustentabilidade relacionado à área de estudo. Essa perspectiva exclui, por exemplo, temas e conteúdos tradicionais que explicam tecnicamente aspectos biológicos, físicos ou químicos da natureza, sem que se estabeleça explicitamente a relação desses conteúdos com a problemática socioambiental.

Para Krasilchic (1986), é importante que o ser humano entenda o meio ambiente, mas entenda-o em sua complexidade; além disso, espera-se que o meio ambiente tenha interrelações com o ser humano. Afinal, as ações desse indivíduo interferem de diversas formas no ambiente. Tal posição engloba a necessidade de uma atitude diante dos problemas ambientais. Atitudes essas que podem ser favorecidas e construídas a partir de uma educação que inclua a temática ambiental em suas atividades.

Portanto, a ambientalização na formação do professor envolve não só o currículo, como também a pesquisa, a extensão e a gestão ambiental do campus universitário, ou seja, como um processo contínuo e dinâmico que pode auxiliar na transição das instituições de ensino a se tornarem autênticos “espaços educadores sustentáveis” (GUERRA & FIGUEIREDO, 2014, p. 116).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a pesquisa ficou evidente que as professoras de Química entrevistadas não tiveram acesso a temáticas ambientais, dentre elas as MC, durante a sua formação inicial, e todas afirmaram que não se sentiam preparadas para abordar temáticas ambientais no ensino de Química.

Várias deficiências foram apontadas pelas mesmas, como: 1) ao saírem da graduação não se sentiam preparadas para lecionar para o ensino médio, pois tiveram acesso a um currículo totalmente técnico, onde as áreas específicas da Química eram abordadas de forma aprofundada, mas fora do contexto no qual são abordadas no ensino médio; 2) a dimensão pedagógica era somente teórica, não havia uma articulação entre o conhecimento pedagógico e o específico (a Química); 3) nenhuma das professoras teve acesso às temáticas ambientais durante a graduação, independente de terem cursado alguma disciplina obrigatória ou optativa voltada para a dimensão ambiental, nenhuma delas teve acesso a professores que soubessem relacionar qualquer temática ambiental ao ensino de Química.

Portanto, destacamos a necessidade urgente de se realizar a ambientalização curricular desses cursos, não somente através de documentos como PPC ou ementas e planos de ensino, mas que as temáticas ambientais fossem abordadas de maneira efetiva na formação desses professores, a ponto de que mais tarde eles estivessem aptos a educar através da Química, de forma consciente em relação ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, Brasil.

_____. Ministério da Educação. **Conselho Nacional de Educação – CNE. Resolução n. 2 de 15 de junho de 2012**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília: MEC/CNE, 2012.

_____. Ministério da Educação. **Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Química**. Brasília: MEC, 2001.

_____. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CP No 197**. Brasília, DF: MEC/CNE. 2004.

_____. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CES No15**. Brasília, DF: MEC/CNE, 2005.

_____. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP No 2**. Brasília, DF: MEC/CNE, 2015.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCNs+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 2002.

CARVALHO, I. C. M.; AMARO, I.; FRANKENBERG, C. L. C. Ambientalização Curricular e Pesquisas Ambientalmente Orientadas na PUCRS: Um Levantamento Preliminar, p. 137-144. *In: Visões e Experiências Ibero-Americanas de Sustentabilidade nas Universidades Desdobramentos do 3º Seminário Internacional de Sustentabilidade na Universidade*, São Carlos, SP, Brasil, 2011.

FREITAS, M. S. **Estratégia didática para o ensino dos conhecimentos relacionados às mudanças climáticas globais**. Manaus: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Amazonas, 2015. (DISSERTAÇÃO DE MESTRADO)

GASPARINI, S.M; BARRETO, S.M; ASSUNÇÃO, A.A. Prevalência de transtornos mentais comuns em professores da rede municipal de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, 22(12), 2006. p. 2679-2691

GONÇALVES, R. C. *et. al.* Perfil e Percepções de professores atuantes no Ensino de Química em escolas públicas e particulares de municípios da micro-região de Pires do Rio – Goiás. **Multi-Science Journal**. 1(1), 2015. p. 134-143

GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L. Ambientalização curricular na Educação Superior: desafios e perspectivas. **Educar em Revista**, v. 3, n. 3, 2014, p. 109-126.

JACOBI, P.R.; SULAIMAN, S.N.; NEPOMUCENO, T. Mudanças Climáticas Glo-

- bais: a resposta da educação. **Revista Brasileira de Educação**. v. 15, n. 46, p.135-148, 2011.
- KRASILCHIC, M. Educação Ambiental na escola brasileira: passado, presente e futuro. **Ciência e Cultura**, v. 38, n. 12, 1986, p. 1958-1961.
- LONGUINI, M. D.; NARDI, R. **A prática reflexiva na formação inicial de professores de Física: análise de uma experiência**. In: NARDI, R.; BASTOS, F.; DINIZ, R. E. S. (Orgs.). *Pesquisas em ensino de ciências: contribuições para a formação de professores*. 5. ed., São Paulo: Escrituras, pp.195-211, 2004.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
- OLIVEIRA, T. A. L. *et al.* Formação de Professores em Foco: Uma Análise Curricular de um Curso de Licenciatura em Química. **ACTIO**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 137-158, jul./set. 2017.
- ORSI, R. F. M. Ambientalização Curricular: um Diálogo Necessário na Educação Superior. In: **X Amped Sul**, Florianópolis, 2014. p. 1-19.
- PPC. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química (IFAM)**. Manaus: Instituto Federal do Amazonas/IFAM, 2014.
- PPC. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química (UFAM)**. Manaus: Universidade Federal do Amazonas/UFAM, 2016.
- SANTOS, K. dos; NETO, J. M.; SOUSA, P. A. A. Química e Educação Ambiental: Uma Experiência no Ensino Superior. **Química Nova na Escola**. v. 36, n. 2, p. 119-125. São Paulo – SP, 2014.
- SILVA, C. S. da; OLIVEIRA, L. A. A. da. Formação inicial de professores de Química: formação específica e pedagógica. NARDI, R. (Org). **Ensino de ciências e matemática, I temas sobre a formação de professores** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 258 p.
- SILVA, L. H. de A.; ZANON, L. B. **A experimentação no ensino de Ciências**. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. *Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens*. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000. 182 p.
- SILVA, T. N.; FARIAS, C. R. de O. Políticas curriculares e ambientalização da formação inicial de professores de Química de uma Universidade Pública de Pernambuco. In: **X Encontro Nacional em Pesquisa em Educação em Ciências**. Anais. **Águas de Lindóia – SP**, 2015.
- ZUIN, V.G.; FREITAS, D. Considerações sobre a ambientalização curricular do ensino superior: o curso de licenciatura em Química. Em: **Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação**, 2007, Caxambu. Anais. ANPED. 2007.

CAPÍTULO 4

O QUE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENSINA SOBRE A AMAZÔNIA E OS AMAZÔNIDAS?

Mônica de Oliveira Costa
Sílvia Nogueira Chaves

MOSTRAR OS CAMINHOS

Quais elementos são postos em visibilidade/apagamento quando se fala em Amazônia? Quais problemas são tidos como ‘próprios’ dessa região e do povo que a habita? Quem está autorizado a falar da Amazônia? Quando e em quais espaços a Amazônia é falada?

Essas indagações são norteadoras para a discussão dos modos pelos quais a Amazônia vem sendo inventada historicamente e que circulam em torno de algumas categorias centrais que se poderia, assim como Sampaio (2012, p.100), chamar de versões consagradas da Amazônia, ou seja, “algumas invenções são consideradas mais ‘verdadeiras’ que outras a partir de uma legitimação que se dá social e culturalmente”.

Neste trabalho, a Amazônia é vista como uma ideia construída na cultura. Ela e o sujeito dito amazônida são instituídos dentro de um discurso sobre a região em um dado contexto histórico e é por ele colocado em determinada ordem e posição.

A Amazônia como objeto discursivo não é vista como um campo estável e unívoco, composto por discursos integrados que se complementam, mas sim como espaço de embates e dissonâncias, como arena de luta na qual o que se disputa é o poder de significá-la. O intento é descrever a trama que sustenta e mobiliza os discursos dos materiais institucionais que constituem a Educação Ambiental (projetos, feiras de ciências, agenda ambiental, espaços, entre outros) da rede municipal e estadual do Amazonas. Assim, ao olharmos para a escola como fabricação dos tempos modernos, tomamos os materiais institucionais como artefatos de subjetivação, como a mídia, a literatura e tantos outros que servem como inscrição nos corpos de marcas e normas consideradas desejáveis e necessárias.

Aquilo que chamamos Amazônia é uma produção de práticas discursivas e não discursivas presentes e dispersa em diferentes materialidades. Portanto, tomamos os enunciados dos materiais analisados como aqueles que formulam as regras e exigências para ver e dizer tal região nas escolas ditas amazônidas. Assim, nosso objetivo é a problematização dos enunciados que produzem as Amazônias dos materiais institucionais da SEMED-Manaus e SEDUC-Amazonas, como também a maneira como tais enunciados atravessam os discursos midiáticos, históricos e literários, engendrando formas determinadas de constituições naturalizadas.

A análise enunciativa, portanto, exige ampliação da empiria, implicando incluir outras diferentes materialidades discursivas por meio das quais também se produzem e circulam enunciados sobre a Amazônia. Isto porque os enunciados

não sobrevivem sem uma zona de vizinhança, sem um campo associado. Assim, se faz necessário mapear e discutir a existências desses enunciados em produções midiáticas, pedagógicas, legais etc., contemporâneas ou não, sobre Amazônia olhando seus modos de atravessamentos com os materiais institucionais da SEMED-Manaus e SEDUC-Amazonas.

Logo, aproximamos-nos de Michel Foucault e de algumas de suas ferramentas que fertilizaram e proliferaram os caminhos percorridos. Nesse sentido as discussões sobre discurso, poder, saber e subjetividade e o modo como nos põe em alerta sobre as formas de exercício do poder possibilitaram borrar as fronteiras que demarcavam uma suposta Amazônia real e verdadeira.

Neste encontro, aprendemos que trabalhar com Foucault não é simplesmente citá-lo, fazer referência, incorporar suas problematizações, seus termos e tentar defini-los, ainda que inúmeras vezes tentamos fazer o nosso próprio “vocabulário de Foucault”. Nessas horas, quem nos salva é Manoel de Barros (2010), com seu idioleto, fazendo-nos rir por ser “bocó”. Dessa maneira, ao escolher as ferramentas foucaultianas, percebemos que não se leva junto um manual de uso delas para o trabalho, mas as discussões, os cortes, os desvios, os não ditos, as diversas caracterizações, as dissoluções, as instabilidades, “colocando tudo sob suspeita: desde as nossas maneiras de pensar, nossas verdades e certezas até mesmo o martelo com que martelamos a nós mesmos ou a chave de fendas com que torcemos nossas ideias” (VEIGA-NETO, 2006, p. 84).

UMA AMAZÔNIA AMEAÇADA

Eu tenho que essa visão oblíqua vem de eu ter sido criança em algum lugar perdido onde havia transfusão da natureza e comunhão com ela. Era o menino e os bichinhos. Era o menino e o sol. O menino e o rio. Era o menino e as árvores.

Manoel de Barros, 2010

Ao falar sobre a Amazônia sabíamos da importância de se ter um olhar oblíquo, ou seja, aquele que não olha reto, linear, direto, nítido; mas sim o torto, o vesgo, o enviesado, o retorcido. Esse olhar nos ajudaria a desconfiar dos modelos instituídos sobre a Amazônia e traçar rotas de fuga dos olhares lineares, romper com as prerrogativas do olhar moderno.

Essa visão oblíqua tão potente de que nos fala Manoel de Barros não se integra na ideia de constituição do sujeito como uma identidade fixa e consciente, portador de uma razão inata. Em outras palavras, quando problematizamos a posição de sujeito amazônida, apresentamos inquietações no sentido de estranhar um sujeito essência, imutável. Em suma, algo sempre dado e constituído por uma substância que precisa ser descoberta, revelada, desvendada porque estaria nas entrelinhas dos textos.

Logo, Veiga-Neto (2014) afirma que esse sujeito moderno visto como *desde sempre aí* é entendido como objeto das influências que sofre do campo social, econômico, cultural e educacional. Essa compreensão necessita de um sujeito que está sempre na mesma posição de fala independente do seu deslocamento em práticas discursivas e não discursivas.

Nesse sentido, observa-se que o sujeito naturalizado como amazônida é entendido em decorrência de processos de subjetivações que movimentam sua posição dentro de uma produtividade discursiva e não discursiva. “Portanto, resta pensar o sujeito como um objeto historicamente constituído com base em determinações que lhes são exteriores” (REVEL, 2011, p. 146). Nessa perspectiva, podemos afirmar que a posição do sujeito é múltipla e é sempre inventada no lado de fora na história e em relações de poder-saber.

Dito isto, somos mobilizados a questionar sobre as subjetividades amazônidas produzidas/conformadas nos discursos sobre a Amazônia dos materiais institucionais da Semed-Manaus e SEDUC-AM. São as mesmas subjetividades produzidas nos discursos midiáticos, literários e ambientais? Se reorganizam de outros modos? Ou são inventadas outras subjetividades amazônidas pelos discursos ditos amazônicos? Nos materiais institucionais analisados, a Amazônia é descrita, narrada e instituída por seus aspectos naturais, fazendo circular visibilidades e dizibilidades sobre os sujeitos a partir da constituição de uma relação com a natureza. Assim, verdades são tramadas em torno de modos considerados certos e adequados para lidar com os recursos naturais e a biodiversidade amazônica. Vejamos alguns trechos que inventam a Amazônia, conforme as análises: INTERCÂMBIO DE SABERES: Objetivo específico: Promover espaços para discussão dos graves problemas ambientais que sofre a região amazônica (PROJETO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL/AMAZONAS, 2015, p. 3).

PROJETO ADOTE A VIDA! Projeto da Semed que visa proporcionar a reflexão acerca dos danos ambientais causados pela intervenção humana no que se refere a derrubada e queimadas de árvores, através da implantação da arborização nas escolas e nas comunidades adjacentes a estas (ORIENTAÇÃO PEDAGÓGICAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL/MANAUS, 2014, p. 3).

Os dois trechos referidos acima falam de uma Amazônia que sofre com vários problemas ambientais. As queimadas, sejam elas urbanas ou não, as derrubadas de árvores - entre outros - seriam apenas alguns dos problemas que atingem uma região que é narrada pela sua exuberância natural. Em suma, a produtividade desse discurso é a fabricação de uma Amazônia ameaçada cujos problemas ambientais são naturalizados.

No campo cultural mais amplo, outras materialidades também compõem a rede em que é tecida essa Amazônia ameaçada, tal como no trecho da música de Emerson Maia, na qual, “O índio chorou, o branco chorou, todo mundo está chorando, a Amazônia está queimando. Ai, ai, que dor. Ai, ai que horror”. Em outras palavras, a música faz aparecer os ditos problemas ambientais da Amazônia que levantam acirradas discussões no cenário atual. Esse atravessado por antagonísticos entendimentos sobre a relação humano - natureza.

Diante desse cenário, observa-se de um lado aqueles que se posicionam e desejam destacar o uso inadequado dos bens da floresta; e de outro, aqueles que defendem que os problemas ambientais concernentes à Amazônia, como desmatamento ilegal, pecuária clandestina, conflito de terras e desperdício de riquezas naturais fazem parte do passado dessa região. Outros, por sua vez, exigem leis mais sérias que preservem esse espaço das inúmeras situações de exploração a que ela tem sido sujeitada.

Berdolti e Braga (2013) se alistem nas fileiras dos que dizem que fatores como a conquista humana sem limites pelo desenvolvimento, acrescida dos fenômenos naturais da atividade da natureza, afetaram a importante comunhão entre o meio ambiente e o homem. Os posicionados neste lugar falam de modos de equilibrar a intervenção e o progresso de maneira que a natureza não seja tão penalizada. Essa tensão enunciada em diferentes campos discursivos (econômico, biológico, religioso) é solo fértil para florescer o dispositivo da sustentabilidade (SAMPAIO, 2012) e tudo o que a ele se agrega.

Este dispositivo atua na fabricação de um mundo dito sustentável e da suposta necessidade de um sujeito que atenda as exigências dessa sustentabilidade em diversos artefatos culturais, como filmes e capas de revistas. Com efeito, o sujeito produzido pelo dispositivo da sustentabilidade é aquele preocupado com o futuro do planeta. Assim, Sampaio e Guimarães (2012, p. 397) afirmam “que o dispositivo da sustentabilidade, [...] conforma modos de existir na contemporaneidade, atuando na produção de sujeitos preocupados com a sobrevivência do planeta e, portanto, engajados na fabricação deste “mundo mais verde” por meio de ações cotidianas”.

Várias condições históricas possibilitaram a normalização dos ditos problemas ambientais que falam de uma Amazônia ameaçada. A descentralização dos Estados proposta pela Constituição de 1988. Como consequência, levou a criação de novos municípios, como também outras situações - como o crescimento demográfico acelerado.

Nesse contexto, as migrações inter-regionais, muitas delas incentivadas pelo Incra, além de contribuírem para esse processo de aumento demográfico, são apontadas como causa dos altos índices de desmatamento. Ademais, o aumento das construções das estradas, incluídas aqui também as que são feitas dentro das áreas destinadas aos indígenas, se juntam a exploração/processamento industrial da madeira, a mineração industrial e a agropecuária. Em síntese, elas se configuram com as maiores atividades econômicas da Amazônia, ao mesmo tempo em que são vistas como determinantes nas causas dos chamados problemas ambientais amazônicos.

Se na atualidade a construção de estradas e a exploração de recursos naturais são tomadas como ação destrutiva, em outros momentos históricos foram tidas como práticas que produzem progresso. Avançando, durante o regime militar estava na ordem do discurso político desenvolvimentista a suposta integração da Amazônia ao restante do país. Uma região que precisava se tornar produtiva e ‘integrar-se para não se entregar’.

Em outras palavras, uma ‘terra sem homens’ que deveria ser entregue ‘para homens sem terra’ (Lemas da política integracionista durante o regime militar no Brasil), assim, foram construídas as rodovias Transamazônica, que segundo Iani (1979), cortou o território de vinte e nove grupos indígenas, atravessando sete estados do Brasil, e a BR-319, que conecta Manaus à Rondônia. Ambas vistas, na ocasião, como símbolo de desenvolvimento e progresso. Naquele Brasil ameaça era não progredir.

A Amazônia ameaçada também é produzida na esfera jurídica, por meio de práticas não discursivas, tais como a criação de leis que se destinam a proteger os elementos naturais. Vemos assim surgir na conjugação de diferentes formações

discursivas novas instituições, técnicas, campos profissionais que visam regular a relação humano - natureza, produzindo, dentre outras coisas, um novo campo disciplinar nomeado direito ambiental (BERTOLDI E BRAGA, 2013).

É também na esteira de produção da Amazônia ameaçada (aquela que é apenas recurso natural finito, protegida pelo direito ambiental) que se instituem as chamadas práticas ambientais corretas, sustentáveis, que afirmam a necessidade de um fino equilíbrio que permita a coexistência de conforto e impacto ambiental, do desenvolvimento e da preservação, do progresso e da vida saudável. Se nas narrativas anteriores falávamos de um espaço abundante em fauna, flora e outros recursos naturais que necessitavam da intervenção humana para descrevê-lo e domá-lo, agora se destaca a finitude desses bens e as consequências deles para a vida humana. Nesse sentido, a Amazônia passou a ser, então, uma preocupação mundial e mantê-la de pé é uma responsabilidade de todos.

A naturalização de uma Amazônia ameaçada produz um suposto estado de vulnerabilidade da natureza diante das ações exploratórias vistas como desmedidas, uma vez que cria uma urgência na resolução dos problemas ambientais como condição para a vida humana. Assim, práticas discursivas e não discursivas ao produzirem o objeto chamado “Amazônia ameaçada” instituem modos de se relacionar com ela. Se antes era interessante dominá-la para o desenvolvimento, agora é preciso preservá-la para o bem-estar do ser humano. Logo, ganha força o enunciado “floresta boa é floresta em pé”. Como destaca Sampaio (2012, p. 63), “O desmatamento da Amazônia se junta a outros problemas ambientais intensamente discutidos - como a destruição da camada de ozônio e o efeito estufa - na composição de um cenário catastrófico que afetaria não mais a região em si, mas o mundo inteiro”.

Dessa forma, os discursos que circulam nos movimentos ambientalistas afirmam que o atual modelo de desenvolvimento econômico, industrial e científico provoca graves problemas ambientais que poderiam inviabilizar modos e variedades de vida no planeta. Tais proposições emergem no espaço de rarefação de enunciados do tipo “desmatar é ato civilizatório”.

A partir desse cenário, organizações econômicas e não governamentais colocam em movimento o discurso da necessidade de medidas de direcionamento e contenção das ações de uso desenfreado da Amazônia. Nesse ínterim, eventos e programas são realizados no sentido de pensar alternativas viáveis e compromissos para com o ambiente, ou seja, as práticas não discursivas que também produzem a Amazônia ameaçada.

Nos materiais institucionais analisados, as práticas não discursivas também produzem uma Amazônia a ser protegida. É o caso da Mostra de Educação Ambiental que tem como objetivo “Fomentar a troca de experiências entre atores envolvidos no processo de construção e realização de ações de melhoria dos danos ambientais do contexto amazônico” (MANAUS, 2014, p. 16). Assim, as experiências relatadas são tomadas como supostos modelos que instituem a verdadeira forma de lutar em defesa da Amazônia.

Em outras palavras, a trama discursiva que inventa uma Amazônia ameaçada cria maneiras apropriadas para o manejo da floresta com o objetivo de consolidar a exploração e utilização de recursos naturais renováveis, que supostamente não prejudica o funcionamento da natureza da região. Freitas (2010) ousa dizer que

nessa busca o discurso da Amazônia como harmonia entre povos e floresta é posto em circulação como o verdadeiro modo de lidar com esse espaço.

Portanto, a naturalização das narrativas da Amazônia ameaçada coloca-a como ícone da luta pela defesa ambiental, e conclama todos a participarem, com ações simples ou complexas para salvar essa parte tão importante do planeta. É no embate entre os supostos modos corretos e inadequados que nasce o que Cleary (2004) denominou *indústria da conservação*.

Ela é responsável por grande parte dos recursos financeiros aplicados no campo ambiental e provenientes de uma rede constituída através das relações entre governos, ONG e órgãos internacionais sustentada por uma legalidade instituída pelas legislações nacional e internacional.

Em síntese, essas invenções da Amazônia que dão visibilidade a discussão ambiental geraram situações diferenciadas para essa região, como afirma Sampaio (2012, p.67) da seguinte maneira: “a partir do enfoque privilegiado dado à floresta mobilizou processos inéditos, colocando em cena uma série de novos personagens/posições como movimentos sociais regionais e locais, ativistas estrangeiros e brasileiros, pesquisadores, políticos, entre outros”.

Assim, uma rede enunciativa se forma para falar dos sujeitos ditos amazônidas. Ao se constituir discursivamente a Amazônia pelos riscos à sua exuberância natural, o enunciado Amazônia ameaçada luta para ser visível/dizível, naturalizando a natureza como agredida, explorada, contaminada, suja, poluída, conspurcada.

Desse modo, analisando os textos do material que compõe o curso de pós-graduação lato sensu em Educação Ambiental, e ofertado aos professores das redes municipal e estadual de Manaus, o enunciado a Amazônia está em perigo e é colocado em circulação repetidas vezes se constituindo a verdade da Amazônia reiterada nos materiais institucionais analisados.

Há que se considerar que esse enunciado está relacionado com outros, como o de crise ambiental no Planeta Terra. Com efeito, essa rede enunciativa não é “nova” quando se trata da questão ambiental, pois a própria história da Educação Ambiental, enquanto campo de saber põe em visibilidade a ideia de que vivemos uma crise ecológica e “produção do terror” (CARVALHO, 1989). Em suma, há nesse enunciado: a convocação da participação do sujeito no processo de reconfiguração dessa relação destrutiva entre humano e natureza, fazendo acreditar que as melhorias dependem de nós, tal como na música de Ivan Lins (2000), “depende de nós, se esse mundo ainda tem jeito apesar do que o homem tem feito, se a vida sobreviverá”.

Mas será que os sujeitos amazônidas são produzidos como destruidores? As condições de possibilidade de se produzir um sujeito amazônida como destruidor coloca nas margens outros enunciados, pois os documentos produzem os enunciados válidos para circulação do mesmo modo que recusam outros produzidos sobre tal indivíduo.

Nessa perspectiva, podemos problematizar que na Amazônia ameaçada é produzido um amazônida que protege a natureza, já que as posições possíveis de ocupação não recebem de forma igual o peso da culpabilização pelos problemas ambientais. Logo, diante de uma Amazônia ameaçada, os indígenas são postos em visibilidade como aqueles que são atingidos e prejudicados pelas mudanças causadas na natureza, ou como aqueles que são constituídos como empecilhos

para as ações econômicas e científicas, ou ainda como aqueles que são a resposta para os problemas ambientais.

Na matéria veiculada na revista *Veja*, com o título “Vida de índio: prós e contras”, existe a caracterização dos indígenas a partir da comparação com aqueles ditos não indígenas, enfatizando uma suposta oposição de modos de vida entre ambos, sendo a vida indígena descrita como ideal.

Vive-se livre da tensão da vida chamada civilizada. Entre os **índios** ninguém se aflige por causa da carreira. Nem os jovens nem os velhos se preocupam com o mercado de trabalho. Não há desemprego. Também não há vestibular. Os pais não se angustiam com a educação dos filhos. Devo ou não castigá-lo? Até que horas deixá-lo assistir à televisão? [...] Significa deixar que a vida corra solta e franca, em comunicação com a natureza, com as plantas, as pedras e os bichos, sem as imposições da conveniência ou os constrangimentos da vergonha (REVISTA VEJA, 2000).

Os povos indígenas são apresentados num estado de plena liberdade, sem conflitos, disputas, concorrências, problemas e preocupações. Afinal, vivem num estado de natureza, levando uma vida animal. E nela, para ser feliz basta ter suas necessidades básicas atendidas. Um ser puro, amoral tal qual o humano de Rousseau.

Essa premissa ajuda-nos no entendimento de que a fabricação dos indígenas como protetores da floresta se dá pela visibilidade da valorização da natureza intocada, virgem, em pé e apreciação do seu modo de vida. Nesse sentido, o discurso ambiental dos materiais analisados produz essa vida indígena como modelo. É o caso das Ocas do Conhecimento Ambiental, um dos espaços responsáveis pela Educação Ambiental que usa um termo indígena para sua nomeação, algo que produz como efeito a ideia de que lá se aprende um suposto modo correto de lidar com o ambiente, pautado na verdadeira educação ambiental.

Ampliando a pesquisa para o cenário nacional e internacional nas discussões sobre os perigos que enfrenta a Amazônia, encontramos muitos trabalhos que falam da necessidade de se olhar para os modos de exploração da região pelos povos tradicionais¹ da mesma forma que para os indígenas. Em outras palavras, o modo de vida, a compreensão da natureza, o uso que fazem dos recursos naturais; tudo isso é veiculado nos mais diversos artefatos culturais como modelos do jeito correto de lidar com a Amazônia.

Assim, os “[...] artefatos culturais como o cinema, rádio, televisão, as revistas etc., são ferramentas que ensinam e legitimam valores ao difundir verdades e saberes acerca da crise ambiental vivida na atualidade” (GARRÉ, VIEIRA E HENNING, 2014, p. 262-263). Tais artefatos, portanto, fazem aparecer a trama enunciativa que inventa uma Amazônia em crise ambiental e com a mesma potência que colocam os povos da floresta na posição de amazônida verdadeiro, necessário, ideal porque se acredita que estabelece uma relação harmoniosa com a dita natureza.

Essas posições de sujeito são muito frequentemente encontradas em discursos legais e ambientalistas que qualificam o chamado “povo da floresta” como protetores da natureza. A exemplo, a Convenção da Diversidade Biológica (CBD),

1 A ideia de povos tradicionais assumida neste trabalho se alinha a descrição de Diegues (2000): um profundo vínculo com o território por várias gerações, conhecimento dos ciclos da natureza, importância das atividades de subsistência com diminuída acumulação de capital, existência de relações comunais, uso de tecnologias simples e de baixo impacto ambiental.

concebida no Rio 92, é elemento fundamental/oficial no reconhecimento do suposto papel do sujeito amazônida no cuidado com a natureza (ZANIRATO E RIBEIRO, 2007). Essa naturalização de que os povos tradicionais cuidam da natureza de forma correta se dá por meio de argumentos sustentados na ideia de uma espécie de fusão humano-natureza, na qual a longa convivência desses povos com a natureza dotou-os de modos harmoniosos de viver e lidar com a floresta. Assim, esse humano-natureza, eximido de sua condição de ser de cultura, encontra-se imune à corrupção de seus hábitos, sendo, portanto, alguém qualificado para servir de modelo de conduta ambiental.

Sampaio (2012) destaca essa questão ao afirmar que as populações tradicionais que habitam a Amazônia adquiriram o status de protetores da natureza, isto é, através de reiteradas leituras ambientalistas que assim qualificaram suas práticas e modos de vida. A autora explica ainda que “assume-se, a partir desse viés, que a adaptação dessas populações ao meio circundante foi o que proporcionou a manutenção dos recursos naturais por meio de uma modalidade natural de manejo sustentável” (SAMPAIO, 2012, p. 126-127).

Tais enunciados ao inscreverem como referência os modos de relação dos povos tradicionais com a Amazônia instituem verdades sobre o que pode ou não ser feito nesse espaço. Ou seja, há uma naturalização de que quem vive aqui tem um jeito certo de olhar, dizer, cuidar, explorar e se relacionar com a Amazônia. Em suma, um tipo de selo verde humano² que identifica o verdadeiro amazônida.

As mídias também participam da produção desses sujeitos, ditos amazônidas, como guardiões da floresta, dando-lhe visibilidade em diversas materialidades. O filme *Floresta de Esmeralda*, por exemplo, descreve uma suposta relação de cuidado e respeito dos povos indígenas com a Amazônia, na mesma medida que não aceitam comportamentos contrários a preservação. O enredo apresenta um engenheiro norte americano que vem para a Amazônia liderar a construção de uma barragem que causará modificações na natureza, os índios sequestram o filho dele em sinal de vingança por atos ditos exploratórios.

O discurso ambiental científico também reitera a visão de que a Amazônia é entendida como espaço produtivo para a materialização dos significados *colados* às relações dos povos tradicionais e à preservação da natureza. O ponto inicial dessa estratégia centrada no monitoramento e manutenção da floresta em pé tem sido gradualmente associado ao reconhecimento do papel das populações tradicionais na proteção Ambiental (INPA, 2014).

Dessa maneira, a ideia do Amazônida como guardião da Amazônia é um conceito naturalizado e instituído como verdade. Entretanto, tomamos como produtivo desmontar essa ideia, principalmente pelo seu argumento mais forte, ou seja, uma dita essência desses povos que está ligada a essa proteção, a exemplo: convivem com a natureza, por isso, sabem cuidar dela.

Também ressaltamos que nos discursos que fabricam a Amazônia há uma “coexistência, manutenção, modificação ou desaparecimento de diferentes enunciados” (FOUCAULT, 2008, p. 43). Portanto, o amazônida guardião está em luta com o enunciado amazônida destruidor, ora se apoiando, ora se excluindo ou se revezando.

2 O Selo verde é um tipo de ecoetiqueta concedida às empresas que comprovam atender as ditas exigências ambientais, nacionais e internacionais. Ver <http://www.cnda.org.br/html/certificacoes.asp>.

Se o enunciado sujeito amazônida como protetor da floresta é predominantemente produzido pelos discursos ambientalistas legais, ambientalista, midiáticos, ambientalista religioso, ambientalista científico, ele também comparece nos não ditos dos enunciados presentes nos materiais institucionais que inicialmente analisamos.

Para tanto, sabemos que em todo discurso há um campo colateral onde proliferam outros enunciados que habitam as margens. Machado (2006), ao discutir a ideia de enunciado como função vazia, afirma que diferentes indivíduos podem ocupar a mesma posição de sujeito em um discurso, assim como um mesmo indivíduo pode ocupar diferentes posições de sujeito em um mesmo discurso. Com efeito, a relação entre enunciado e sujeito torna visível o processo de constituição da posição de sujeito amazônico, pois o sujeito do enunciado não é o sujeito da frase e nem o seu autor ou como um nome próprio designa um indivíduo (ou ninguém).

Em outras palavras, o enunciado não é constituído por um ser, pessoa, um nome próprio, “mas de leis de possibilidade, de regras de existência para os objetos que aí se encontram nomeados, designados ou descritos, para as relações que aí se encontram afirmadas ou negadas” (FOUCAULT, 2008, p. 108). Assim, como posição, o sujeito não é algo fixo que encerre uma individualidade; pelo contrário, é móvel, como explica Macedo (2010) - a saber: “Nas margens, casas flutuantes com pesos de pedra a mantê-las fixas. De vez em quando soltam a casa e navegam-na para outra margem”.

Isto nos indaga a saber se é móvel, quem está autorizado a dizer quem é amazônida? Qual sua relação com a Amazônia? É o nascido no território amazônico? O que nele habita? Foucault (1996, p. 08-09) destaca que em toda sociedade a produção do discurso é ao “mesmo tempo controlada, selecionada, organizada e redistribuída por certo número de procedimentos que têm por função conjurar seus poderes e perigos, dominar seu acontecimento aleatório, como também esquivar sua pesada e temível materialidade”.

A qualificação dos discursos como verdadeiros ou falsos passa por quem está na ordem do discurso. Nesse caso, os discursos produzidos no campo científico e do direito, como do INPA, da SEMMAS, e da VEMAQUA, instituições que produzem conhecimento científico ambiental ou implementam leis ambientais e por isso são vistas como aquelas que sabem lidar diretamente com a exploração ou com as consequências advindas dela.

Vejamos alguns trechos que produzem o sujeito amazônida: “O projeto ECOLETA, por exemplo, está pautado na promoção de ações que possibilitem mudanças de hábitos prejudiciais aos cursos d’água e na coleta de garrafas pet’s que estão nos igarapés jogadas pelos moradores do entorno” (ORIENTAÇÕES PEDAGÓGICAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL/MANAUS, 2014, p. 8).

Os 10 mandamentos ambientais

1. Não jogarás lixo nas ruas, esquinas e calçadas.
2. Jogarás o teu lixo só nas lixeiras e lugares adequados.
3. Juntarás as garrafas pets e reaproveitarás.
4. Não matarás as árvores.
5. Não queimarás o teu lixo nos quintais, em terrenos baldios ou em qualquer outro lugar.
6. Juntarás as latinhas de alumínio e venderás.
7. Não jogarás o teu lixo nos igarapés, lagos e rios.

8. Reaproveitarás papel, papelão, plástico, vidros e tudo que for possível.
9. Não jogarás lixo nas áreas verdes e terrenos baldios.
10. Acreditarás na escola como caminho principal para o desenvolvimento da sensibilidade ambiental (AGENDA 21/MANAUS, 2009, p. 18).

Percebemos a partir do exposto que a generalidade com que as prerrogativas são apresentadas nos materiais institucionais ensinam a tornar-se “Homo ambientalis”, e falam de um sujeito educável universal e não de um sujeito amazônida local. Em outras palavras, assinala uma suposta educação ambiental pensada para formar um humano padrão para lidar com problemas ambientais padronizados. Ali, a Amazônia não comparece porque é floresta, selva, jamais urbanidade. Assim, a vida urbana afeta a região, mas o urbano não é tido como parte de tal território, ainda que os materiais institucionais tenham sido produzidos por aqueles que habitam o geográfico da dita Amazônia legal.

Desse modo, o sujeito que suja os igarapés e derruba as árvores, provoca queimadas, não reaproveita materiais considerados recicláveis, consome excessivamente a floresta, degrada e explora em demasia recursos naturais não é um legítimo amazônida, pois amazônidas são os povos da floresta e não o sujeito do dito mundo civilizado.

Esses ditos tornam possível que durante uma aula de ciências um estudante de EJA (Educação de Jovens e Adultos) de uma cidade do Pará, quando solicitado a pesquisar sobre os impactos ambientais na Amazônia, tenha indagado ao professor: “a Amazônia é também aqui, não é professor?” (CORRÊA, 2013 p. 43). Nisso, a Amazônia tem sido produzida como um mundo com o qual é difícil se identificar, no qual é duvidoso se incluir e fácil de despojar-se.

Mas a questão é “o que há, enfim, de tão perigoso em discursos como esse proliferarem indefinidamente? Como diz Foucault “o discurso não é simplesmente aquilo que traduz as lutas ou os sistemas de dominação, mas aquilo por que, pelo que se luta, o poder do qual nos queremos apoderar” (FOUCAULT, 1996, p. 10).

Logo, quem tem o poder de dizer quem é o verdadeiro amazônida e a verdadeira Amazônia desfruta da prerrogativa de delimitar-lhes os interesses, como: domínios, campos de ação, problemas. Assim, a Amazônia torna algo que é interesse, preocupação e responsabilidade ‘do mundo’, ‘do planeta’, ‘de todos’; em suma, instâncias que de tão amplas e genéricas que se tornam ‘ninguém’.

O amazônida, por sua vez, está circunscrito ao ‘povo da floresta’ e é quem supostamente detém a sabedoria para lidar de forma adequada com a Amazônia, retirando dela o que lhe é necessário sem espoliá-la, isto é de manter uma relação sustentável com a floresta, mas também é alguém que habita a periferia das relações de poder, uma entidade tomada como homogênea que está pulverizada em múltiplas populações, com modos de vida e atividades distintos, desprestigiada e segregada das grandes corporações do saber, da política e da economia. Assim, quem poderia salvar a Amazônia é um verdadeiro Davi, sem estilingue, diante de Golias. Todas as fichas foram apostadas em quem não é “o dono da bola” e, portanto, não dita as regras do jogo.

Ao civilizado, habitante de um território sem floresta, resta fazer a sua parte, catando seu lixo, reciclando-o, evitando lançar dejetos nos igarapés, plantando e defendendo árvores; mas frequentando a escola para aprender a fazer tudo

isso, educando-se ambientalmente. É este humano, com suas danosas práticas urbanas, capaz de destruir a Amazônia a qual não pertence, e por isso não é capaz de salvar. Enquanto ocupamos posição nesses enunciados as mineradoras, a indústria pecuária, as madeireiras vão avançando no território dos verdadeiros amazônidas mudando a relação deles com a terra.

Com efeito, percebemos que as práticas não discursivas também produzem um sujeito amazônida destruidor e necessitado de conscientização. Logo, Foucault (2008) ao tomar o saber como “um agenciamento prático, um ‘dispositivo’ de enunciados e de visibilidades” mostrará que há sempre dois elementos na estratificação: o enunciável (formações discursivas) e o visível (formações não discursivas). Em síntese, as imagens das apresentações dos órgãos ligados a Educação Ambiental e os locais onde ficam esses e outros órgãos são possibilidades de atuação do discurso ambiental preservacionista como práticas não discursivas, que por meio do visível reiteram o enunciado de amazônida destruidor.

Se compreendemos a Amazônia como produção de discursos dos materiais analisados, podemos considerar que o enunciado Amazônida destruidor institui uma suposta verdade de que este sujeito é o civilizado. Nesse contexto, ele é aquele que mora no entorno dos igarapés, próximos as áreas verdes. Vai à escola e destrói os recursos naturais, mas precisa ser conscientizado para o cuidado com essa natureza. Nesse ínterim, o Amazônida salvador é o povo da floresta, produzido como aquele que estabelece relações harmoniosas, como discutimos anteriormente.

Vejamos isso em outros excertos:

Feira de Ciências

TEMA: “Que planeta eu quero para o meu futuro? Crescendo e aprendendo a ser sustentável!”.

A I FEIRA DE CIÊNCIAS NATURAIS, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL da SEMED visa o fortalecimento do debate no interior das escolas sobre a compreensão do mundo e suas modificações, reconhecendo assim, o homem como parte do universo e o principal interventor das transformações do meio em que vive (REGULAMENTO DA I FEIRA DE CIÊNCIAS/MANAUS, 2014, P. 1).

Este regulamento de Feira de Ciências poderia se figurar como conteúdo para discutir qualquer problema ambiental, sendo da Amazônia ou não. A ideia de que o amazônida tem outro modo de ver, qualificar e se relacionar com a Amazônia pode ser desconstruída ao compreendermos que o sujeito da escola não é visto como sujeito amazônida. O sujeito fabricado nos materiais institucionais é um sujeito universal que precisa ser conscientizado para viver em qualquer lugar do planeta, já que falam de um ambiente global e não local. Quando a Amazônia é dita pelo amazônida, aparece apenas pela floresta em trechos em que há uma convocação para cuidar do planeta, compreender o mundo. Em outros termos, é de um ambiente global que fala e não da Amazônia. Portanto, a Amazônia produzida por ela mesmo é um entre tantos outros ambientes que precisam ser preservados indistintamente.

O QUE ENSINA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL?

Educamos para transformar o que sabemos, não para transmitir o já sabido. Se alguma coisa nos animar a educar é a possibilidade de que esse ato da educação, essa experiência em gestos, nos permita liberar-nos de certas verdades, de modo a deixarmos de ser o que somos, para ser outra coisa para além do que vimos sendo.
Jorge Larrosa e Walter Kohan, 2018.

Diante do exposto, podemos afirmar que a escola é fabricada como o lugar de formação de um bom amazônida, isto é, ao ser convocada a missão de ensinar os modos ditos corretos de lidar com a Amazônia, tais como em aulas, conteúdos, atividades, programas e projetos, passeios e visitas técnicas, dentre tantos outros, atuam na instauração de um tipo de educação disciplinar, cujo objetivo é o adestramento dos indivíduos a ações nomeadas como conscientes. Portanto, compreendemos que “(...) Todo sistema de educação é uma maneira política de manter ou de modificar a apropriação dos discursos, com os saberes e os poderes que eles trazem consigo” (FOUCAULT, 1996, p. 17).

Nesse contexto, ensinar é entendido como formatar, encaixar, resgatar os alunos para a preocupação com os problemas ambientais e suas consequências. Sendo assim, a escola representa um instrumento potente na propagação do bom sujeito amazônida e no disciplinamento da conduta. Assim, a escola torna-se assim uma vigilante da moral ambiental, uma espécie de igreja que ao assumir a função de vigiar, converte e batiza o bom amazônida.

Diante de tal jogo de veridicção, há um deslocamento na visão de natureza, ou seja, se antes era algo a ser dominado em prol do desenvolvimento, agora torna-se necessário preservá-la para o bem-estar do humano. É neste cenário e em meio a relações de poder que se escolhem/formulam projetos para a proteção da Amazônia, pois estão autorizados a dizer quais as ações mais adequadas a serem tomadas pelas secretarias de educação. Em suma, o poder não está fora do sujeito, ele é exercido, ele é micro e acontece em rede e produz efeitos de verdades. Enfim, é produtivo.

Nos materiais institucionais, a Educação Ambiental é produzida como modo mais adequado para atuar na conversão do Amazônida destruidor. Isto nos permite olhar para a positividade dos efeitos de poder que atuam como mecanismos de constituição e nomeação do sujeito civilizado, os modos pelos quais são mostrados, normatizados e normalizados como destruidor.

Entende-se por Educação Ambiental o processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem os valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (LEI 3.220 DE 2 DE JANEIRO DE 2008 – POLÍTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO ESTADO DO AMAZONAS/AMAZONAS, 2008, p. 01).

Na abordagem da Educação Ambiental, Meio Ambiente e Sustentabilidade, torna-se eminente a integração das demandas apresentadas pela comunidade escolar com as demandas curriculares e da localidade onde esta escola está inserida. Os problemas identificados precisam ser tomados como temas de discussão tanto para a conscientização de sua gravidade, como para planejamento

À Educação Ambiental é dada a responsabilidade de prescrever condutas morais para o cuidado e perpetuação da natureza. Nesse sentido, sustentabilidade, conservação do meio ambiente, valores, problemas ambientais preenchem o saber Educação Ambiental que “é, também, o espaço em que o sujeito pode tomar posição para falar dos objetos de que se ocupa em seu discurso” (FOUCAULT, 2008, p. 206), o espaço do “ecologicamente correto”.

Ademais, a Educação Ambiental não se configura como uma disciplina escolar, uma ciência, um conceito, um conteúdo, mas sim como modos de controle da produção discursiva na qual a disciplina atua como dispositivo de subjetivação que busca delimitar critérios de verdade. Assim, atua no sentido de instituir uma forma de entendimento e prescrição de modos de olhar, de pensar, de ser correto ambientalmente.

Logo, a Educação Ambiental é descrita pela suposta necessidade de ensinar aos alunos “valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências” supostamente na tentativa de resolver os problemas que ameaçam a natureza e põe em risco a vida humana. Sendo assim, produzida na Amazônia se constitui como uma tentativa salvacionista através da mudança de comportamentos, na conscientização das consequências dessa exploração, de retorno a harmonia entre povos e floresta.

Ao suspeitar dessa padronização e tomá-la como discurso, é possível ver a Educação Ambiental atuando como estratégia de invenção e intervenção sobre a vida e a natureza, enfatizando sua ação no processo de produção de sujeitos “mais comprometidos com a vida no planeta e mais conscientes dos efeitos ambientais provocados por sua própria ação” (SAMPAIO, 2010, p. 84).

Assim, os projetos estão intimamente relacionados ao modo como são constituídos culturalmente, como/quando são inventados como destruidor e como/quando são falados como protetor. Desse modo, os projetos estão pautados numa Educação Ambiental tomada como preservacionista, ou seja, na constituição de modos certos e verdadeiros de olhar e estar na Amazônia e mantê-la verde, exuberante e de pé. Em suma, fazem circular modos de ajustamento, a condutas centradas no tipo de ser desejante, quer pelo discurso ambiental, quer pelo discurso escolar.

É nessa Educação Ambiental que uma certa moral é produzida e tornada visível. Logo, o discurso ambiental escolar autoriza livros, cartilhas, revistas de divulgação a instituírem as ditas boas práticas ambientais, generalizando e padronizando condutas que, por virem embaladas por uma atmosfera acadêmica, metodológica e epistemológica, acabam sendo legitimadas como científicas.

A Educação Ambiental inventada nos materiais analisados atua através de táticas de poder, modos de saber, regimes de verdade que operam como eficazes produtores e mantenedores da tão propalada Amazônia exuberante. Assim, a Educação Ambiental se constrói historicamente a partir de uma concepção de problema e de crise, na qual é necessário aliar forças para salvar o Planeta, unindo forças para a resolução de um problema nunca resolvido (GARRÉ, 2015).

Guimarães (2001), no artigo *O apelo à consciência nos movimentos ecológicos e nos movimentos por Educação Ambiental*, ao analisar os movimentos ecológi-

cos dos anos 70 e 90, afirma que mesmo tendo contextos históricos e modos de implementação diferentes, apelam a uma consciência dita ambiental, cognitiva e racional. Em síntese, atuam por meio de processos educativos, criação de disciplinas, pesquisas ou outros espaços na sempre tentativa de mostrar que a consciência ambiental é um atributo inato do homem e que faz parte de sua essência enquanto ser humano de cuidar do ambiente, principalmente se for um sujeito que more na Amazônia.

Os discursos não nos obrigam ou coagem a agir desse modo, mas nos convencem, capturam e disciplinam por meio de enunciados preservacionista que delinham as bordas daquilo que se produz como correto. Visto por nosso olhar colonizado, o problema não é amazônico, é ambiental. Em outros termos, aquele é a queimada, a derrubada de matas, a poluição dos igarapés, o tráfico de animais, porque a Amazônia das instituições amazônicas não é urbanidade, é a natureza.

Ao compreender o sujeito como artifício da linguagem e produzido discursivamente, constantemente esses sujeitos são “sensibilizados” por textos, experiências, vivências com as “intervenções que possibilitem a construção de uma sociedade sustentável” (REIGOTA, 1999, p. 31). Nesse sentido, os passeios e/ou excursões para “perto/dentro” da região para se ter experiências são observadas em visitas realizadas na reserva Adolpho Ducke, na qual uma das atividades propostas é o abraço da árvore, isto é, num processo de identificação com o vivente e na perspectiva da irmandade com a natureza.

Dessa maneira, elas são práticas que subjetivam para agir de forma “consciente”. Esse apelo à conscientização veiculado pela dita Educação Ambiental passa a ser tão óbvio e urgente que torna invisível o processo histórico no qual essa verdade foi criada e apagando os traços que possibilitariam enxergar que tudo isso é produto da cultura, uma moral pedagógica inventada aprendida nas lutas pelo discurso verdadeiro, fazendo esquecer como, lembra Larrosa (1994) que “O que todo mundo vê nem sempre se viu assim”.

Assim, a Educação Ambiental vem atender uma suposta necessidade de aprender a lidar com os problemas ambientais, vistos como uma realidade que merece atenção e que deve impulsionar a cuidar das ações dos ditos civilizados, desde as mais corriqueiras como plantar uma árvore (Projeto Adote Vida), construção de hortas escolares (Feira de Ciências), trabalho de campo para (re) conhecimento dos ecossistemas (Curso Conhecendo a Floresta Amazônica).

Logo, através de mecanismos de controle se criam instrumentos para medir o grau de destruição e monitorar as ações não civilizadas dos civilizados. Assim, no projeto Práticas Educativas de Monitoramento de Carbono em Áreas Demonstrativas³, é proposto aos alunos o acompanhamento de uma determinada área preservada, através da qual aprendem sobre a ação do carbono e como agir diante da intervenção humana nessas áreas demonstrativas, tomadas por um caráter maléfico.

Os alunos também participam de um jogo interativo chamado ECOETHOS DA AMAZÔNIA⁴, desenvolvido pelo INPA, no qual passam por diversos espaços simulando alguns processos naturais, como o ciclo da água para compreenderem os

3 Projeto proposto nas Orientações Pedagógicas para a Educação Ambiental, SEMED – Manaus.

4 Jogo desenvolvido pelo INPA, com cartilha de conteúdos e atividades para professores e alunos. O jogo é formado por cinco estações ar, água, terra, fogo e da ética ambiental. Nele se discute o cuidado e a responsabilidade de ações ditas sustentáveis.

ditos prejuízos tão propagados da intervenção humana na natureza. Em suma, os efeitos de poder são mostrados a partir desses mecanismos que atribuem ao sujeito um estado moral ou existencial, de modo a pretender julgá-los pelas ações tomadas e pelo grau de envolvimento com as questões ambientais.

Assim, a Amazônia ameaçada, fragilizada pela ação predatória humana, é mais um marcador que a faz ser vista somente pelo seu caráter natural, sendo a presença humana um elemento desestabilizador num meio ambiente, ou seja, entendido como harmônico se apartado das pessoas.

Enfim, a Educação Ambiental na Amazônia não difere da Educação Ambiental de outros lugares. A Amazônia que frequenta as salas de aula da Amazônia como um rótulo é uma miragem que precisa ser preservada não para ser vivida, mas para servir e justificar projetos institucionais.

REFERÊNCIAS

AMAZONAS **Lei 3.220 de 02 de janeiro de 2008** – Política de Educação Ambiental do Estado do Amazonas. AMAZONAS, 2008.

BARROS, Manoel de. **Memórias Inventadas: a segunda infância**. São Paulo: Planeta, 2010.

BERTOLDI, Márcia Rodrigues; BRAGA, Fábio Rezende. Direito do meio ambiente e biodiversidade. **Revista Hiléia: Revista do Direito Ambiental da Amazônia**, n.19, jan-jun, 2013.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Territorialidades em luta**. Uma análise dos discursos ecológicos. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro. Fundação Getúlio Vargas. Instituto de Estudos Avançados em Educação, 1989.

CLEARY, David. **Arpa indígena: a peça que faltava**. In: RICARDO, F. (Org.) Terras indígenas e unidades de conservação da natureza – o desafio das sobreposições. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2004.

CORRÊA, Edilena M. **Currículo e ensino de ciências na Educação de Jovens e Adultos: entre linhas, saberes e diferença**. Belém: IEMCI/Universidade Federal do Pará, 2013. [DISSERTAÇÃO DE MESTRADO]

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. Tradução Laura Fraga de Almeida Sampaio. São Paulo: Loyola, 1996. [Coleção Leituras Filosóficas].

FOUCAULT, Michel. **A arqueologia do saber**. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

FREITAS, Marcílio de. **Educação, desenvolvimento sustentável e Amazônia**. In: FREITAS, Marcílio; SILVA, Marilene Corrêa da; BARROS, Marcos. Diálogos com a Amazônia. Manaus: Valer, 2010.

GARRÉ, B. H., VIEIRA, V. T. & HENNING, P. C., Alerta global, fim do mundo, a vinhaça da natureza Enunciações da revista veja em análise. In: **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental REMA**. Edição especial impressa - Dossiê de Educação Ambiental, p.261-276, 2014.

GARRÉ, Bárbara Hees. **O dispositivo da Educação Ambiental**: modos de constituir-se sujeito na Revista Veja. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2015.

IANNI, Octávio. **Ditadura e agricultura**: o desenvolvimento do capitalismo na Amazônia 1964-1968. Civilização Brasileira, 1979.

INPA. **Cartilha Ecoethos da Amazônia**. INPA, 2014.

LARROSA, Jorge. **Tecnologias do eu e Educação**. In: SILVA, T. T. (Org.) O sujeito da educação: estudos foucaultianos. 5ª ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1994.

MACEDO, Helder. O encontro das águas. In: **Contra-corrente**: revista de estudos literários. Manaus, v. 1, n.1, 2010.

MACHADO, Roberto. **Foucault, a ciência e o saber**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 2006.

MANAUS. **Orientações Pedagógicas para Educação Ambiental**. MANAUS, 2014.

_____. **Regulamento da Feira de Ciências**. MANAUS, 2016.

_____. **Mostra de Educação Ambiental**. MANAUS, 2014.

REIGOTA, Marcos. **A floresta e a escola**: por uma educação ambiental pós-moderna. São Paulo: Cortez, 1999.

REVEL, Judith. **Dicionário Foucault**. Tradução de Anderson Alexandre da Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2011.

SAMPAIO, Shaula Maíra Vicentini de. **Uma floresta tocada apenas por homens puros Ou do que aprendemos com os discursos contemporâneos sobre a Amazônia**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012. [TESE DE DOUTORADO]

SAMPAIO, Shaula Maíra Vicentini de; GUIMARÃES, Leandro Belinaso. O dispositivo da sustentabilidade: pedagogias do contemporâneo. **Perspectiva**, Florianópolis. v. 30, n. 2, mai-ago, 2012. p. 395-409.

VEIGA-NETO, Alfredo. **Na Oficina de Foucault**. In: KOHAN, Walter; GONDRA, José (Org). Foucault 80 anos. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

_____. **Foucault e a Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

ZANIRATO, Sílvia H.; RIBEIRO, Wagner C. Conhecimento tradicional e propriedade intelectual nas organizações multilaterais. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, v.X, n. 1, jan-jun, 2007. p. 39-55.

NARRATIVAS DE INFÂNCIA DOS PROFESSORES INDÍGENAS EM FORMAÇÃO NO VALE DO JAVARI AMAZONAS

Roberto Sanches Mubarak Sobrinho

INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objetivo estabelecer uma reflexão das noções de infância, tomando-se como escopo central as narrativas de professores indígenas em formação no Curso de Pedagogia Intercultural Indígena, oferecido no município de Atalaia do Norte, no Vale do Javari, extremo norte do Estado do Amazonas, no âmbito do Programa de Formação de Professores da Educação Básica–Parfor, da Universidade do Estado do Amazonas-UEA, no desenvolvimento da disciplina Criança e Escola Indígena e do projeto de Produtividade acadêmica, intitulado “Infância, Brincadeiras e Educação: Concepções e Práticas com Crianças Indígenas”.

A pesquisa se justifica pela necessidade de melhor conhecermos as diferentes noções/concepções de crianças e infâncias indígenas no Amazonas. O estado congrega a maior população indígena do país, mas poucas são as pesquisas que tem se preocupado em compreender como os distintos povos nativos do Amazonas concebem a infância e como os professores em formação se enxergam nesse processo. Neste sentido, as narrativas dos professores são fundamentais para que possamos, ao ouvi-los, buscar um processo de reflexão sobre o papel da escola indígena para as crianças das comunidades e para a consolidação de visões de infância que estejam vinculadas às tradições e costumes desses povos.

No Curso de Pedagogia Intercultural, todos os acadêmicos são indígenas e 90% deles já atuam como professores em suas comunidades. Na turma, composta por 35 acadêmicos, existem 04 etnias a saber: Marubo, Matis, Kanamary, Mayuruna. A organização dos grupos se deu por etnias no sentido de encontrarmos os elementos de integração entre os sujeitos e suas histórias de vida nas suas comunidades de origem.

A pesquisa foi dividida em três momentos de narrativas que foram sendo construídas pelos professores indígenas em formação, no sentido de compreender como esses agentes sociais percebem e concebem o ser criança e o viver a infância, tanto na vida cotidiana de suas comunidades, como também nas percepções de suas práticas com crianças nas escolas em que atuam.

A primeira narrativa privilegiou a própria infância dos professores. Assim, foi solicitado que cada um fizesse uma “viagem” ao seu passado para que escrevessem um pequeno texto de como viveram a infância e quais as principais lembranças estão presentes nas suas vidas hoje. O objetivo foi resgatar nas memórias o tempo em que vivenciaram suas experiências da infância, ou seja, no intuito de comparar a infância de hoje e a infância na escola.

A segunda narrativa buscou agrupar os acadêmicos em suas etnias, para que, conjuntamente, discutissem como as crianças de suas comunidades vivem a in-

fância e quais as principais características desse momento de vida para elas, destacando os elementos culturais, sociais e míticos que fazem parte da vida de seus povos, como também os constituintes que são transmitidos e vividos para/pelas crianças. Em suma, os grupos produziram um texto e fizeram a exposição oral dos pontos centrais por eles destacados.

Por fim, a terceira narrativa objetivou compreender como os professores indígenas em formação concebem as crianças dentro das escolas. Quais as principais atividades realizadas e como ocorrem os processos de aprendizagem dessas crianças, bem como se deu o planejamento das atividades e quais relações existem com a vida cotidiana da comunidade.

A INFÂNCIA E AS CRIANÇAS INDÍGENAS: CULTURAS INFANTIS NAS NARRATIVAS DOS PROFESSORES

Os direitos das crianças passaram, nos últimos anos, a fazer parte das agendas internacionais e vêm impulsionando, em tese, ações e políticas que proclamam uma maior qualidade de vida para “todas” as crianças e, em especial, para as populações mais pobres. Nesse contexto, o movimento mundial que resultou na afirmação desses direitos teve também como consequência uma crescente expansão dos debates que localizam na infância a fase da vida propícia à aquisição de valores e significações sociais que sedimentarão os processos de construção e formação do ser humano.

Porém, muitos dos fundamentos dessa afirmação estão pautados num modelo de sociedade em que a escola é colocada como o veículo principal para a transmissão desses saberes, atribuindo-lhe um caráter educacional exclusivo, o que tem como resultado a invisibilidade dos processos culturais que envolvem as múltiplas formas de viver a infância.

No bojo desse movimento, vimos nos últimos 30 anos uma demanda crescente na produção acadêmica sobre a infância, o que conferiu certo status à área e à elucidação de questões até então pouco discutidas no seio das Ciências Humanas e Sociais.

No Brasil, nesse mesmo período, os povos indígenas e as crianças também se revelaram um espaço fértil de produção de pesquisa. Porém, uma análise mais específica acerca das crianças indígenas e os processos de escolarização – até por se tratar de um fenômeno social um tanto recente – ainda é tímida, mas pode-se apontar perspectivas, no mínimo, animadoras.⁵

Santos (2008, p. 14) reforça a importância desses estudos, quando em seus argumentos nos expõe que “a experiência de contato é sempre uma experiência de limites e fronteiras. Nas condições presentes, é a experiência de contato que provoca a discrepância entre as perguntas fortes e as respostas fracas”.

Cohn (2005, p. 30), ao explicitar alguns dos resultados da pesquisa feita com as crianças Xikrin, faz uma reflexão acerca das formas como as crianças participam e constroem significados para as relações nas suas sociedades. “Cada criança criará para si uma rede de relações que não está apenas dada, mas deve ser colocada em prática e cultivada. Elas não ‘ganham’ ou ‘herdam’ simplesmente

⁵ Em textos anteriormente publicados, trago essa discussão e a importância da efetivação de um campo de pesquisa específico com as crianças indígenas nas cidades. Mubarrac Sobrinho (2007a; 2008 a; 2008 b).

uma posição no sistema de relações sociais e parentesco, mas atuam na criação dessas relações”.

Dar voz às narrativas dos professores indígenas acerca das noções de infância é, sem dúvida, criar a possibilidade de sedimentar um projeto educativo que seja construído com elas e para elas, o que contraria a visão adultocêntrica e burguesa que, historicamente, tem negado a presença da criança enquanto construtora de conhecimentos e de história. Assim, o discurso e a fala dos professores indígenas constituem elementos destacados na construção de sua imagem.

A opção por focalizá-los nesta pesquisa decorreu da percepção da sua importância para a identificação do posicionamento da criança quanto a sua identidade cotidiana e escolar. A garantia de fala oferecida aos professores representou um aspecto fundamental e indispensável para a elucidação do “mundo infantil indígena” e, principalmente, um elemento fomentador de processos de fortalecimento de novas possibilidades de compreensão da realidade, na qual esses sujeitos históricos estão inseridos.

O mundo da criança é um mundo heterogêneo, ela está em contacto com várias realidades diferentes, das quais vai aprendendo valores e estratégias que contribuem para a formação de sua identidade pessoal e social [...] Esta aprendizagem é eminentemente interactiva; antes de tudo o mais, as crianças aprendem com as outras crianças, nos espaços de partilha comum. Estabelecem-se desta forma as culturas de pares (SARMENTO, 2004, p. 23).

Essa pesquisa nos propiciou um olhar mais atento aos processos estabelecidos nas relações das crianças na sua comunidade, principalmente entre elas próprias e também entre elas e os professores, e, a partir desse universo simbólico estabelecido pela cultura, buscamos enxergar as formas como essas relações ocorriam nas escolas que estudam. O confronto entre essas duas realidades trouxe à tona uma série de elementos que nos ajudaram a compreender a tessitura dessa “trama”.

Romper com os discurso homogeneizadores e logo, com a prática – pretensamente universal, que recai sobre as crianças indígenas como uma lógica modeladora, acaba por justificar uma ação programada pela pedagogia sob o foco da idealização – constitui-se em um dos grandes desafios do nosso trabalho, pois, ao tomar tal atitude, estamos nos pondo diante de uma luta de desiguais, onde os saberes legitimados pelos “sacerdotes do poder” passam a ser questionados, e novas formas de compreender a educação, que não se limitam apenas aos espaços da escola, passam a surgir das mais simples expressões do cotidiano. Inegavelmente, a “ciência indígena”⁶ contribuiu para que pudéssemos enxergar esses sinuosos caminhos.

Assim, na perspectiva de um “conhecimento prudente para uma vida decente” (SANTOS, 2007)⁷, passamos a compreender os elementos do cotidiano como essência para a organização da sociedade e das diversas formas de interpretá-la. Em outras palavras, não mais uma supremacia da razão imposta, mas uma construção de novos modos de enxergar a sociedade e seus indivíduos. Logo, explica Santos (2007, p. 37) que:

6 Entendemos aqui como ciências os ritos, os mitos, a linguagem, os diversos e múltiplos modos de viver que caracterizam esse povo indígena. Na perspectiva de Santos (2007, p. 57), uma ciência da experiência que representa “uma ciência transparente”.

7 Nesse texto o autor defende um paradigma emergente que se contrapõe ao paradigma dominante.

Deixado a si mesmo, o senso comum é conservador e pode legitimar prepotências, mas interpretado pelo conhecimento científico pode estar na origem de uma nova racionalidade. Uma racionalidade feita de racionalidades [...] e a língua comum é a expressão sonora dessa alma comum.

Vamos, nesse sentido, enveredar pela possibilidade de transgressão, em que as narrativas dos professores indígenas serão nosso maior aporte e os seus jeitos de compreender o mundo, nossos argumentos. Ouçamos o que eles têm a nos dizer, aprendamos com eles a ver o mundo com outros olhos.

AS NARRATIVAS DOS PROFESSORES INDÍGENAS: EDUCAÇÃO COMO ELEMENTO DE PRODUÇÃO DE CULTURAS

A busca por um processo de aproximação às narrativas dos professores, remeteu-nos ao rompimento de uma série de preceitos e preconceitos, advindos tanto do senso comum quanto do conhecimento acadêmico (vulgares)⁸ ou da Douta ignorância⁹ que demarcavam de forma amalgamada o planejamento que havíamos estabelecidos, e assim determinavam, a partir de um olhar distante, como iríamos nos relacionar com as crianças.

O desprovimento de tais determinantes nos primeiros momentos do trabalho de campo foi fundamental para que passássemos a olhar de forma mais clara que o grupo de professores que estávamos trabalhando não poderia ser visto com os mesmos olhos com os quais se olham os demais docentes na sua dimensão singular¹⁰.

Para que o processo ocorresse de modo a nos aproximarmos das narrativas de infância e pudéssemos estabelecer com eles uma participação mais efetiva nas suas atividades, foi necessário “entrar” nos seus cotidianos e deixar fluir uma aceitação, por parte delas, da minha presença em seus espaços. Assim, quanto mais nos aproximávamos das atividades, mais os professores nos permitiam acompanhá-los e, gradativamente, participar dos diversos momentos vividos, o que foi fundamental para os resultados que obtivemos durante a pesquisa, pois foi essa relação que garantiu um adensamento das narrativas.

Foram muitos momentos vivenciados nos períodos da pesquisa, porém, vamos utilizar para esta análise aqueles nos quais os professores se mostraram mais envolvidas na sua efetivação e também por fazerem parte das atividades diárias que as crianças realizavam nas escolas e na comunidade.

Começamos por ouvi-los acerca de dois elementos que consideramos essenciais para compreender os jeitos de viver a infância: o ser criança e o brincar. Antes, porém, é preciso que fique claro que a concepção de infância para cada povo indígena é definida pela existência de ritos e elementos culturais que demarcam de forma muito clara o mundo infantil e o mundo adulto. Segundo Cohn (2005, p. 09), “[...] não podemos falar de crianças de um povo indígena, sem entender

8 De acordo com Bourdieu (2007, p. 48): “não basta romper com o senso comum vulgar, nem com o senso comum douto na sua forma corrente; é preciso romper com os instrumentos de ruptura que anulam a própria experiência contra a qual eles se construíram”.

9 “A designação ‘douta ignorância’ pode parecer contraditória, pois o que é douto é, por definição não ignorante, A contradição é, contudo, aparente já que ignorar de maneira douta exige um processo de conhecimento laborioso sobre as limitações do que sabemos” (SANTOS, 2008, p. 25).

10 Concepção Burguesa de Infância.

como esse povo pensa, o que é ser criança e sem entender o lugar que elas ocupam naquela sociedade”.

As narrativas a seguir, extraídas da pesquisa, representam um pouco do olhar dos professores sobre a infância, evidenciam como se constrói o cotidiano.

Gostam de flechar calangos, se embalança no cipó perto da roça, flechar com o canudo, pular da árvore dentro do igarapé e no rio, escorrega no barranco para cai dentro da água, quem fica mais tempo debaixo da água, gosta de imitar a caçar e a caçada. Subir nas árvores para imitar os macacos e também os cânticos dos animais, mais também gostam de pinta o corpo de acordo com seu clã (NARRATIVA DE UM PROFESSOR MAYURUNA)

A criança Mayuruna começa a aprender com os seus pais, quando ele tem 6 anos diante, começa a fazer atividades. Os meninos começam a fazer flecha para flechar os pássaros e começam a andar atrás dos pássaros no caminho, conforme com a orientação dos seus pais, é também começam a pescar e caçar e a colher as frutas. Quando completa 14 anos, ele começa a fazer atividades sem precisa da orientação dos seus pais, por que ele aprendeu desde a crianças fazer atividades, como caçar, pesca, flecha e o arco, fazer casa e outras atividades como conhecimento tradicionais (NARRATIVA DE UM PROFESSOR MAYURUNA).

Infância da comunidade: Nós povos Marubos estamos dividindo para ensinar as crianças, porque os meninos ensino pelos homens, as meninas ensinar pelas mulheres. Nesta infância temos as regras. Infância da comunidade, respeitar a sociedade, espeitar os animais, rios, Lagos, solo, floresta, e ou mais outros. Ensinar as crianças, cantos, danças, lendas, mitos, crenças, instrumentos, arte cultura Marubo. Ensinar as atividades dos homens práticas, Festas, Pescar, caçada, Roça, Arco, Flecha, maloca e outros. Atividade das mulheres na prática, pintura corporais, rede, cerâmica, comida, cantas (NARRATIVA DE UM PROFESSOR MARUBO).

Nós crianças também, gostávamos de trabalhar ajudando os nossos pais na roça como derrubar, queimar, plantar e limpar. Nós ajudávamos nossas mães para carregar o cacho de banana, macaxeira, pupunha, milho, lenha e até mesmo frutas do mato como patuás, buritis, sabotas, bacuris entre outras. Tirávamos muitas pupunhas durante a nossa infância. E também nós limpávamos o capim no terreiro da maloca, caminho da roça, e outros caminhos que liga a malocas vizinhas. Nós também gostávamos de caçar com nossos pais e ajudando a carregar animais que nossos pais matavam. Vendo isso, nós aprendemos como caçar. E também, nos pescávamos muito flechando pequenos peixes nos igarapés, jogando timbó e uaca (poikama) (NARRATIVA DE UM PROFESSOR KANAMARY).

A infância, evidenciada nas narrativas, é um grande universo de aprendizagens, de liberdade, de escolhas e, sobretudo, de possibilidade de viver as mais diversas expressões do seu cotidiano. Os professores falam das crianças com um respeito que nos fazem desejar aprender a lidar com o mundo infantil da maneira deles. Elas são, como nos disseram, “artesãs do futuro” ¹¹, que irão garantir a existência do seu povo. Nas palavras de um dos professores “... uma criança é o nosso maior tesouro, cada parente que nasce aqui pra nós é sinal que Tupana está nos dando mais vida e alegria, por isso fazemos muita festa para festejar quando uma das nossas mulheres tem criança”

11 O uso do termo se explica pela confecção do artesanato, que é a principal fonte de sobrevivência do grupo, assim um artesão do futuro é um adulto promissor.

Há sempre novos conhecimentos à espera de ser[em] descobertos e incorporados à experiência de vida de cada um. O aprendizado parece ser pensado, assim, como algo para toda a vida: a cada etapa vencida, novos patamares de conhecimentos e de experiências apresentam-se (SILVA, MACEDO E NUNES, 2002, p. 44).

Apesar do estado de grande pobreza pela qual vivem nas comunidades e pelas precárias condições de vida, eles oferecem o que podem às crianças. Tudo que os adultos possuem é dividido com elas e entre elas, mas é preciso que os pequenos possam se alimentar. Os professores nos narraram algumas situações em que só havia farinha de mandioca para comer. As mães misturavam com água e faziam o “Chibé”¹² para que os filhos não passassem fome. Primeiro, comiam as crianças e, quando sobrava alimento, os adultos iam dividindo entre eles.

A infância nesses grupos é cercada de questões fronteiriças, pois, ao mesmo tempo em que os adultos tentam manter a tradição do seu povo indígena, o espaço circundante, devido a presença de igrejas evangélicas e outras instituições “brancas”, é também marcante em suas vidas. As crianças reproduzem¹³ uma série de situações que elas observam no entorno da comunidade e principalmente nas práticas a que são “submetidas” nas escolas.

As suas brincadeiras refletem bem essa “circularidade”, esse “interstício” (BHABHA, 1998), pois, mesmo não tendo contato direto com outras crianças “brancas”, já que elas brincam sempre entre elas mesmas, suas brincadeiras transitam entre esses dois “mundos”, construindo um “universo simbólico”¹⁴ que se apresenta de forma bastante interessante nas formas como elas lidam com a vida cotidiana dos dois espaços.

Os professores assim narraram sobre as brincadeiras:

*Gostam de brincar com mangara de banana para fazer comida. E também descer no barranco sendo ele seu escorrega. Puxando a capemba do patuá como uma Envira sendo ela a sua canoa. Carrega gravetos como se fosse lenha de verdade para fazer seu fogo. Gostam de flechar calangos, se embalça no cipó perto da roça, flechar com o canudo, pular da árvore dentro do igarapé e no rio, escorrega no barranco para cai dentro da água, quem fica mais tempo debaixo da água, gosta de imitar a caçar e a caçada. Subir nas árvores para imitar os macacos e também os cânticos dos animais, mais também gostam de pinta o corpo de acordo com seu clã, participam do ritual do madiwin, brincadeira da tora da bananeira. (NARRATIVA DE UM PROFESSOR MATIS).
Brincar de circo amarrado na cintura como se fosse um cabo de guerra elas acham que é um barco grande, gostam de brincar de esconde, esconde, dentro de casa e fora de casa e também gosta de imitar os mais velhos fazendo casa com folha de banana e fi-*

12 Comida feita em uma cuia, onde se mistura água com farinha d'água (Ui) ou farinha de mandioca (Mani) grossa, para servir de alimento.

13 Mas na perspectiva da reprodução interpretativa (CORSARO, 1997, p. 2), “[...] a qual eu propus como uma alternativa ao termo socialização, tentei fazer uma ponte entre o fosso micro-macro, salientando a agência das crianças na sua produção e participação nas suas próprias e únicas culturas de pares. Estas culturas de pares resultam da apropriação criativa que as crianças efectuam da informação do mundo adulto para endereçarem os seus próprios interesses enquanto grupo de pares. Por outro lado, de acordo com a noção de reprodução, eu argumento que as crianças não apenas internalizam a sociedade e a cultura, mas estão também a contribuir activamente para a reprodução e mudança cultural. Esta ênfase na reprodução também implica que as crianças, são, pela sua participação efectiva na sociedade, constrangidas pela estrutura social existente e pela reprodução social”.

14 Segundo Elias (1994, p. 07) “... a constituição dos seres humanos exige que os seus produtos culturais sejam específicos da sua própria sociedade”.

cam pedindo para seus tios que tragam um filhote de animal para seus irmãos não chorarem. Mais também gostam de pinta o corpo de acordo com seu clã, junto de suas panelas de barras para imitar as cerâmicas feita pelos mais velhos. (NARRATIVA DE UM PROFESSOR MAYURUNA).

Desde criança, durante o dia brincávamos em diversas brincadeiras como nadar, correr, pular, brincar de queixada, anta, imitar o macaco, fazer esconderijo, matar passarinhos, peixes, acertar o alvo (txipavi), flechar calango entre outras. Nós Confeccionávamos o mini arco e flecha de babaçu para matar calangos, ratos, morcegos, grilos, aranhas e gafanhotos. E seguíamos no igarapé para flechar peixinhos, bodó, camarão, caranguejo entre outras. Acordávamos três horas da madrugada fazíamos uma fogueira e tocar trocano. Durante a noite brincávamos de esconde – esconde, bater trocano, brincar de festa danças entre outras. Nos crianças também, gostávamos de trabalhar ajudando os nossos pais na roça como derrubar, queimar, plantar e limpar. Nós ajudávamos nossas mães para carregar o cacho de banana, macaxeira, pupunha, milho, lenha e até mesmo frutas do mato como patuás, buritis, sabotas, bacuris entre outras. Tirávamos muitas pupunhas durante a nossa infância (NARRATIVA DE UM PROFESSOR MARUBO).

Essas diversas brincadeiras¹⁵ narradas pelos professores nos remetem a uma dupla possibilidade de ver a realidade, ali tanto são vivenciados os elementos da cultura do seu povo, como situações presentes no cotidiano da escola.

Para Elias (1994, p. 144): “A relação entre os símbolos e os objetos que representam não é, necessariamente, idêntica em todos os casos. No caso da simbolização linguística (sic), esta é diferente daquelas que encontramos na relação entre os modelos teóricos e os objetos que eles representam”.

Pensar esse espaço das brincadeiras como fundamental para a construção de uma cultura coletiva é sem dúvida uma tarefa de importância ímpar, pois, segundo os professores, as crianças parecem compreender de forma muito clara a constituição objetiva do espaço. Brincar é uma “performance”¹⁶ que se remete diretamente às atividades diárias vividas pelos adultos e possibilita às crianças interferirem nessa realidade de forma dialógica e relacional (BOURDIEU, 2007), construindo papéis sociais nos quais as suas formas de interpretar a realidade apresenta-se, inclusive, como expressão de seus questionamentos sobre os determinismos frente às possibilidades de enfrentamento do mundo.

Entre essas comunidades indígenas, as crianças são membros ativos da sociedade. Elas compreendem a infância como uma etapa da vida que se sustenta no convívio coletivo e respeitoso, ou seja, a Educação Indígena é um fator fundamental nesse processo, como nos afirma Melià (2000, p. 12):

Os povos indígenas sustentaram sua alteridade graças a estratégias próprias, das quais uma foi precisamente a ação pedagógica. Em outros termos, continua havendo nesses povos uma educação indígena que permite que o modo de ser e a cultura venham a se reproduzir nas novas gerações, mas também que essas sociedades encarem com relativo sucesso situações novas.

15 Os textos, Mubarak Sobrinho (2007b, 2007c, 2008c) trazem uma contribuição para a discussão de forma mais aprofundada.

16 “A performance se situa num contexto ao mesmo tempo cultural e situacional: nesse contexto ela aparece como uma ‘emergência’, um fenômeno que sai desse contexto ao mesmo tempo em que encontra lugar. Algo se criou, atingiu a plenitude e, assim, ultrapassa o curso comum dos acontecimentos” (ZUMTHOR, 2007, p. 31).

CONCLUSÃO

A compreensão das narrativas dos professores nos permitiu estabelecer uma reflexão das suas práticas nas escolas indígenas, contribuindo para que no seu processo de formação, no Curso de Pedagogia Intercultural Indígena, pudessem ser ressignificados os sentidos e noções de infância; o que contribuiu efetivamente para a ampliação da visão das crianças como sujeitos sociais ativos, ou seja, indivíduos que devem participar efetivamente de todo o processo escolar e social que estão inseridas.

Assim sendo, no decorrer do texto procuraremos destacar as falas dos professores em formação para que tivéssemos a possibilidade de compreender as visões de infância que estão presentes nas suas práticas, tanto como membros da comunidade como professores indígenas. Nesse sentido, a organização do texto se deu pela ordem das narrativas já anteriormente descritas, com o intuito de criarmos uma tessitura que nos permitiria compreender, a partir da visão dos professores em formação, quais noções de infância estão presentes nos seus modos de pensar e fazer educação com e para as crianças.

Com o presente artigo, destacou-se a importância de compreender as noções de infância por parte dos professores indígenas em formação, uma vez que a atuação nas práticas das escolas indígenas, e a própria formação do Curso de Pedagogia Intercultural Indígena, tem como escopo central o exercício docente na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, trabalho exclusivamente realizado com crianças.

Assim, cantar, brincar, reproduzir o cotidiano dos adultos ou ressignificá-lo, identificar os limites territoriais e sociais que as diferenciam, pintar a pele, falar a língua que seus pais falam, dentre outras narrativas coletadas, são elementos presentes na cultura das crianças; e isto são marcadores que caracterizam os seus jeitos de viver a infância. Jeitos esses talvez ainda pouco compreendidos ou incompreendidos pela nossa cultura dominadora, mas que para elas e seu povo faz sentido e garante a condição de ser diferente.

As falas dos professores, a partir de suas narrativas, destacando os desenhos e as diversas formas das crianças se expressarem, representam um riquíssimo acervo para chegarmos à compreensão das noções e dos seus jeitos de viver a infância. Porém, há ainda um caminho muito longo a se seguir, sendo necessário ultrapassar determinações metodológicas cristalizadas para que possamos compreender de fato que a criança produz um conhecimento sobre si própria e sobre o mundo. Neste sentido, afirma Sarmento (2002, p. 16) que:

Articular o imaginário com o conhecimento e incorporar as culturas das infâncias na referenciação das condições e possibilidades das aprendizagens – numa palavra, firmar a educação no desvelamento do mundo e na construção do saber pelas crianças, assistidas pelos professores nessa tarefa de que são protagonistas – pode ser também o modo de construir novos espaços educativos que reinventem a escola pública como a casa das crianças, reencontrando a sua vocação primordial, isto é, o lugar onde as crianças se constituem, pela acção cultural, em seres dotados do direito de participação cidadã no espaço colectivo.

Quando estivermos efetivamente vivenciando essa possibilidade, nossos esforços e o de muitos outros pesquisadores citados neste texto terão valido a

pena. Aliás, já valem, pois nada mais gratificante do que ouvir o que os professores e as crianças têm a nos dizer. Nada mais rico do que aprender com eles a olhar o mundo. Nada mais fascinante do que caminhar pelos seus imaginários. Nada mais instigante do que ter a possibilidade de chegar a um destino onde o caminho não está dado e que precisa ser construído num processo constante de interações. Aos que se encorajarem nessa “aventura”, o caminho é sem volta, felizmente, pois ao escutarmos o que eles têm a nos dizer, jamais seremos os mesmos. O convite está lançado.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, Gabriel O. **O ritual da tocandira entre os Sateré-Mawé**: aspectos simbólicos do waumat. Série Antropologia 369. Brasília, 2005.
- ALVIM, Maria Rosilene Barbosa; VALLADARES, Lúcia do Prado. Infância e sociedade no Brasil: uma análise da literatura. **Boletim bibliográfico e informativo de Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: ANPOCS. n. 26, p. 3-43, 2º sem. 1988.
- ARGÜELLO, Carlos A. Etnoconhecimento na Escola Indígena. *In*: **Cadernos de Educação Escolar Indígena**, n. 1, v. 1 - Projeto de Formação de Professores Indígenas - Unemat - Barra do Bugres (MT) - Brasil – 2002.
- BARRETO, Maria das Graças de Carvalho e ALMEIDA, Socorro Viana de. **Crianças e jovens no Amazonas (XVI-XIX)**: imaginários e representações históricas. Manaus: UEA Editora, 2007.
- BERGAMASCHI, Maria Aparecida. **Nhembo´e**: enquanto o encanto permanece! processos e práticas de escolarização nas aldeias Guarani. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005. [TESE DE DOUTORADO]
- BHABHA, Homi K. **O local da cultura**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1998.
- BONIN, Iara Tatiana. **E por falar em povos indígenas....** Quais narrativas contam em práticas pedagógicas? Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007. [TESE DE DOUTORADO]
- BONIN, Iara Tatiana. **Encontro das águas**: educação e escola no dinamismo da vida kambeba. Brasília: UNB, 1999. [DISSERTAÇÃO DE MESTRADO]
- BOURDIEU, P. **Classificação, desclassificação, reclassificação**. *In*: NOGUEIRA, M. A. e CATANI, A. Escritos em educação. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1999, p. 145-183.
- BOURDIEU, Pierre. **O Poder Simbólico**. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **Educação Popular**: Contribuição ao Debate da Educação do Índio - in A Questão da Educação Indígena - Ed. Brasiliense - São Paulo, 1981.
- CAPACLA, Marta Valeria. **O debate sobre a educação indígena no Brasil (1975-1995)**: resenhas de teses e livros. Brasília, D.F.: MEC, São Paulo: USP, 1995.
- CARNEIRO DA CUNHA, Manuela. **Antropologia do Brasil**. Mito, história, etnicidade. São Paulo: Brasiliense, 1987.

CARVALHO, Ieda Marques de. **Professor indígena**: um educador do índio ou um índio educador. Campo Grande, MS: UCDB, 1998.

COHN, Clarice. **A criança indígena**: a concepção Xikrin de infância e aprendizado. São Paulo. Departamento de Antropologia: USP, 2000. [DISSERTAÇÃO DE MESTRADO]

COHN, Clarice. **Antropologia da Criança**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2005.

COHN, Clarice. **Relações de Diferença no Brasil Central**: os Mebengokré e seus Outros. São Paulo. Departamento de Antropologia: USP, 2006. [TESE DE DOUTORADO]

CORSARO, William A. A Reprodução Interpretativa no Brincar ao “Faz-de-conta” das Crianças. *In*: **Educação, Sociedade e Cultura**, n. 17. Porto: Afrontamento, 2002. (p. 113 a 133).

D’ANGELIS, Wilmar R; VEIGA, Juracilda. **Leitura e escrita em escolas indígenas**. Campinas: ALB: Mercado de Letras, 1997.

DEL PRIORI, Mary. **História da criança no Brasil**. São Paulo: Contexto, 2006.

ELIAS, Norbert. **Teoria Simbólica**. Oeiras-PT: Celta Editoras, 1994.

FERNANDES, Florestan. **As Trocinhas do Bom Retiro**. *In*: Folclore e mudança social na cidade de São Paulo. Petrópolis-RJ: Vozes, 1979, p. 153-256.

FERNANDES, Florestan. **A organização social Tupinambá**, São Paulo: Hucitec, 1989.

FREIRE, José Ribamar Bessa. Cinco ideias equivocadas sobre o índio. *In*: O saber construído a partir de nós. **Caderno CENESCH**, n. 1, Manaus: CENESCH Publicações, set. 2000.

FREIRE, José Ribamar Bessa. **Trajetória de muitas perdas e poucos ganhos**. *In*: Educação Escolar Indígena em Terra Brasilis: Tempo de novos conhecimentos. Rio De Janeiro: IBASE, 2004.

FREITAS, Marcos César de (Org.). **História social da infância no Brasil**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1997.

GRAUE, Maria Elizabeth; WALSH, Daniel. **Investigação etnográfica com crianças**: teorias, métodos e ética. Lisboa: Fundação Calouste Gulberkian, 2003.

IBASE. Educação **Escolar Indígena em Terra Brasilis, Tempo de Novos Conhecimentos**. Rio de Janeiro: IBASE, 2004.

JUNQUEIRA, Carmem. **Antropologia Indígena**. São Paulo: Educ, 1991.

LARAIA, Roque de Barros. **Cultura - um conceito antropológico**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1986.

MARTINS, José de Souza (Org.). **O Massacre dos inocentes**: a criança sem infância no Brasil. São Paulo: Hucitec, 1993.

MELATI, J.; MELATI, D. A criança Marubo: educação e cuidados. Brasília: **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, 62-143, jan./abr., 1979.

MELIA, Bartomeu. **Educação indígena e alfabetização**. São Paulo: Loyola, 1979.

_____. Educação Indígena na escola. *In*: Cadernos Cedes n. 49: **Educação indígena e interculturalidade**. Campinas-SP: UNICAMP, 2000.

MUBARAC SOBRINHO, Roberto Sanches. Crianças Indígenas “Urbanas”: aproximações a uma historiografia na Amazônia. **EcooS**, São Paulo, v. 9, n. 2, jul./dez. 2007a. p. 467-488

_____. **As crianças Sateré-Mawé: os ecos de suas vozes.** In: VINHARES, Regina (Org). Educação como exercício de diversidade: estudos em campos de desigualdades sócio-educacionais. Brasília, DF: Líber Livro, 2007b.

_____. O direito da criança Sateré-Mawé em ‘ser’ indígena: vozes que ecoam suas culturas infantis. Barcelona-Espanha. **Anais do III Congresso Mundial sobre Direitos das Crianças e Adolescentes**, 2007c.

_____. Brincando de ‘ser’ Sateré-Mawé: contextos lúdicos diversificados como elementos de construções das culturas infantis. Braga- Portugal. **Anais do I Congresso Mundial Sobre Estudos da Criança**, 2008a.

_____. Crianças Indígenas “Urbanas”: contribuições da pesquisa para a sedimentação de um campo científico. In: **Anais da Conferência Internacional Educação, globalização e cidadania: novas perspectivas da sociologia da educação.** João Pessoa-PB: Editora da UFPB, 2008b.

_____. **Pra fazer a farinhaada muita gente eu vou chamar:** contextos lúdicos diversificados e as culturas das crianças Sateré-Mawé. Caxambu-MG: ANPED/GT7, 2008c. (www.anped.org.br)

NASCIMENTO, Adir Casaro. **A cosmovisão e as representações das crianças Kaiowá-guarani:** o antes e o depois da escolarização. Douratos-MS, 2005. (mimeo)

NASCIMENTO, Adir Casaro. **Escola indígena:** palco das diferenças. Campo Grande: UCDB, 2004.

NIMUENDAJU, Curt. **Textos indigenistas**, São Paulo: Loyola, 1982.

NUNES, Ângela Maria. **“Brincando de ser criança”:** contribuições da etnologia indígena brasileira para a antropologia da infância. Departamento de Antropologia, ISCT, Lisboa, Portugal, 2003. [TESE DE DOUTORADO]

NUNES, Ângela Maria. **A sociedade das crianças A’uwé-xavante:** por uma antropologia da criança. Universidade de São Paulo, 1997. [DISSERTAÇÃO DE MESTRADO]

QVORTRUP, Jens. **A infância na Europa:** novo campo de pesquisa social. Braga, Portugal: CEDIC, n° 01, Instituto de Estudos da Criança, Universidade do Minho, 1999.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências.** 15. ed. Porto: Afrontamento, 2007.

SANTOS, Boaventura de Sousa. A filosofia a venda, a douda ignorância e a aposta de Pascal. In: **Revista Crítica de Ciências Sociais.** Coimbra, n. 80, Centro de Estudos Sociais. Março, 2008.

SARMENTO, Manuel Jacinto; CERISARA, Ana Beatriz (Orgs.). **Crianças e Miúdos:** perspectivas sociopedagógicas da infância e educação. Porto – Portugal: Edições ASA, 2004.

SHADEN, Egon (org.) **Leituras de Etnologia Brasileira.** São Paulo: Cia Editora Nacional, 1976.

- SILVA, Aracy L. da; GRUPIONI, Luís D. B. (Orgs). **A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1º e 2º graus.** São Paulo: Global; Brasília: MEC/MARI/UNESCO, 1998.
- SILVA, Aracy Lopes da; FERREIRA, Mariana Kawall Leal (Orgs.) **Antropologia, História e Educação.** A questão indígena e a escola. São Paulo: Global, FAPESP, MARI, 2001. (Série Antropologia e Educação).
- SILVA, Aracy Lopes da; FERREIRA, Mariana Kawall (Org.). **Práticas pedagógicas na escola indígena.** São Paulo: Fapesp, Global, Mari, 2001.
- SILVA, Aracy Lopes da; MACEDO, Ana Vera Lopes da e NUNES, Ângela (Orgs.) **Crianças Indígenas: Ensaio Antropológico.** São Paulo: Global, 2002.
- SILVA, Rosa Helena Dias da. **A autonomia como valor e a articulação de possibilidades: um estudo do movimento dos professores indígenas do Amazonas, Roraima e Acre, a partir dos seus encontros anuais.** Quito: Abya-yala, 1998.
- SILVA, Rosa Helena Dias da. **Cultura e Cidadania: um olhar sobre a questão indígena hoje.** Trabalho apresentado no Fórum Pan-Amazônico de Direito – Trabalho, Cultura, Cidadania e Justiça. Manaus, 29 de setembro de 2006.
- TASSINARI, Antonella Maria Imperatriz. **Contribuição à História e à Etnografia do baixo Oiapoque:** a composição das famílias Karipuna e a estruturação das redes de troca. São Paulo: Departamento de Antropologia: USP, 1998.
- TASSINARI, Antonella Maria Imperatriz. Concepções indígenas de infância no Brasil. Campo Grande – MS: **Tellus**, ano 7, n. 13, p. 11-25, out. 2007.
- VEIGA, Juracilda; D'ANGELIS, Wilmar (Orgs.). **Escola indígena, identidade étnica e autonomia.** Campinas: ALB; Instituto de Estudos da Linguagem/Unicamp, 2003.
- VEIGA, Juracilda; FERREIRA, Maria Beatriz Rocha (Orgs.). **Desafios atuais da Educação Escolar Indígena.** Campinas: ALB; Brasília: Ministério do Esporte, 2005.
- WEIGEL, Valéria Augusta de Medeiros. **Escola de branco em Maloka de Índio.** Manaus: Editora da Universidade do Amazonas, 2000.
- ZUMTHOR, Paul. **Performance, recepções, leitura.** 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

CAPÍTULO 6

INTEGRANDO PESSOAS, SENTIMENTO E AÇÕES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

Tathiana Moreira Cotta

O mundo mudou! As pessoas mudaram! Nem as crianças são iguais as de antes. As mudanças cada vez mais rápidas trazidas pelo desenvolvimento tecnológico possuem dois lados. A rapidez com que as mudanças ocorrem deixa as pessoas mais impacientes. Imediatistas. As pessoas estão menos dispostas ao estudo porque só a escola continua igual. O processo de aprendizagem é extremamente complexo! E de fato não sabemos como melhorar o ensino para melhorar a aprendizagem. Além disso, o conhecimento está perdendo o sentido de ser. Ele nem sempre traz benefícios à humanidade e, muitas vezes, traz sofrimento e morte. O que fazer? Como fazer? Não podemos parar! A vida tem que seguir sempre em frente e precisamos dar um jeito de acompanhar. Assim, muitas pesquisas têm sido feitas. Muito conhecimento tem sido construído. Mas de fato, o que tem, realmente, colaborado para o **desenvolvimento humano**?

É NECESSÁRIO MUDAR!

No tempo dos filósofos da antiguidade o interesse na construção do conhecimento era justamente ampliar a visão de mundo. Conhecer a natureza era uma atividade movida principalmente pela curiosidade humana. Muitas vezes esse conhecimento construído adquiria a função de melhorar a condição de vida, trazendo mais conforto para as pessoas. Assim, o conhecimento também tinha a função de definir melhor as ações humanas em relação ao mundo. No entanto, após a fragmentação do conhecimento em ciências e filosofia feita por Descartes, no século XVII, a função do saber foi perdendo o sentido (MORIN, 2015b). Atualmente, a produção de conhecimento está condicionada aos interesses econômicos e assim o saber é produzido e manipulado apenas por grupos seletos. As ciências constroem conhecimentos que geram técnicas e essas são utilizadas politicamente de forma subserviente aos interesses econômicos. Dessa forma, o conhecimento traz, muitas vezes, mais danos à própria humanidade que o construiu do que benefícios, os quais sempre foram o propósito do saber (MORIN, 2019).

É muito comum aos pesquisadores, principalmente físicos, ouvir do leigo a pergunta “para que serve sua pesquisa?” E muitas vezes a resposta é simplesmente “ainda não sei” mas muitos pesquisadores não se importam com o **como** os resultados de suas pesquisas serão utilizados. Eles são ainda movidos puramente pela curiosidade e não possuem nenhum interesse político. No entanto, esse desinteresse político, por parte do próprio pesquisador, acaba por permitir o uso inadequado das técnicas oriundas do conhecimento construído. Assim, “a questão da responsabilidade do investigador perante a sociedade é, portanto,

uma tragédia histórica, e seu terrível atraso em relação à urgência torna-se ainda mais urgente” (MORIN, 2019, p. 121). A responsabilidade do pesquisador perante a sociedade humana deve ser entendida para que os limites da ética sejam muito bem estabelecidos e respeitados.

Segundo Morin, “há certamente um limite para a ética do conhecimento; mas era invisível a priori e nós o transpusemos sem saber: é o limite no qual o conhecimento traz consigo a morte generalizada. Então, só nos resta atualmente uma coisa: resistir aos poderes que não conhecem limites e que já, em grande parte da terra, amordaçam e controlam todos os conhecimentos, salvo o conhecimento científico tecnicamente utilizável por eles, porque esse, precisamente, está cego para suas atividades e para seu papel na sociedade, está cego para suas responsabilidades humanas” (MORIN, 2019, p. 123).

Em outras palavras, a pior consequência disso é “a grande regressão da democracia” (MORIN, 2017, p. 19). Isso acontece porque o especialista perde o conhecimento da visão geral de mundo enquanto se torna cada vez mais conhecedor de um conhecimento cada vez mais restrito. Por outro lado, o leigo enfrenta gigantescas dificuldades na busca do conhecimento e lhe é negada uma educação que realmente faça diferença em sua visão de mundo.

Para resgatar o propósito fundamental do conhecer o mundo, a natureza, é necessário ultrapassar as barreiras dos interesses político-econômico e difundir o conhecimento de forma ampla e democrática. Essas mudanças são urgentes, com bem expressa Morin em várias de suas obras (MORIN, 2019, 2017a, 2017b, 2015a, 2015b, 2012, 2011). É necessário mudar não só **o quê** ensinamos em todos os níveis de formação, mas também **o como** ensinamos. A “democracia cognitiva” desejada por Morin somente será possível se lutarmos para levar o verdadeiro conhecimento para todos. E, para que isso se torne possível precisamos aprender a selecionar melhor o que ensinar e como ensinar, pois “mais vale uma cabeça bem-feita que bem cheia” (MORIN, 2017b, p. 21). Uma “cabeça bem cheia”, para Morin, é aquela na qual há um acúmulo de informações que são ensinadas aos estudantes sem um propósito claro e definido.

Já uma cabeça bem-feita significa, segundo Morin (2017b, p. 21), ter ao mesmo tempo: “princípios organizadores que permitam ligar os saberes e lhes dar sentido” e “uma aptidão geral para colocar e tratar problemas”. Nisso, há um entendimento generalizado de que quanto mais nos especializamos em um determinado assunto, mais capazes de lidar com ele seremos. Entretanto, Morin defende que o desenvolvimento da inteligência geral nos dá a capacidade de lidar melhor com as situações específicas: “na história como na vida a superadaptação a condições dadas nunca foi um indício de vitalidade mas um prenúncio de senilidade e morte pela perda da substância inventiva e criadora” (MORIN, 2017, p. 83). Pois, certamente lidar com incertezas ou enfrentar situações inesperadas de maneira eficiente, exige uma boa dose de criatividade. E, certamente, a criatividade nasce na diversidade.

Por outro lado, para desenvolver os “princípios organizadores que permitam ligar os saberes e lhes dar sentido”, precisamos, acima de tudo, entender como o ser humano aprende. Normalmente, a escola exige dos estudantes um conhecimento memorizado, desconexo de outros e do mundo real. Sabemos que o processo de aprendizagem levado dessa forma não desenvolve nenhuma aptidão

nem para organizar o conhecimento nem para fazer ligações entre eles (NOVAK, 2000). Para desenvolver essas habilidades é preciso entender o processo no qual a aprendizagem ocorre. Somente a partir desse entendimento, seremos capazes de realmente implementar uma “democracia cognitiva” efetiva, porque a partir desse entendimento podemos facilitar, otimizar o processo de ensino-aprendizagem, desenvolvendo todas as habilidades necessárias para isso.

COMO AS PESSOAS APRENDEM?

Para compreender melhor como os seres humanos aprendem precisamos de uma teoria da educação. A Teoria da Aprendizagem Significativa, TAS, elaborada por David Ausubel entre 1962 e 1968, aplicada e desenvolvida por Joseph Novak e seus colaboradores (NOVAK, 2011; 2000;1981; NOVAK e CAÑAS, 2010; NOVAK e GOWIN, 1996) tem se mostrado uma grande aliada no processo de melhoria da aprendizagem. A base dessa teoria está no fato de as pessoas aprenderem através de conceitos, ou seja, o entendimento de um assunto depende da compreensão do significado dos conceitos relevantes. Eles são a base para nosso entendimento e é através deles que criamos os significados para tudo o que aprendemos. Eles são as imagens mentais que vamos criando e nomeamos através de uma palavra. Assim quando lemos um texto, por exemplo, essas imagens mentais são resgatadas, e é através delas que compreendemos o texto. Para Novak, um conceito pode ser definido como: “uma regularidade percebida em acontecimentos ou objetos, ou registro de acontecimentos ou objetos, designada por um rótulo” (NOVAK, 2000, p. 22). Isto quer dizer que ao perceber situações comuns que caracterizam um determinado conceito, ele vai se tornando cada vez mais claro e significativo na estrutura cognitiva de quem aprende. E assim, vai se formando o conhecimento prévio do aprendiz.

O processo pelo qual acontece essa percepção de regularidades para os conceitos rotulados é denominado de **diferenciação progressiva**. Imaginemos, por exemplo, uma criança aprendendo o que são maçãs. Quando essa fruta é oferecida para a criança normalmente perguntamos “você quer uma maçã?” E ela vai percebendo o cheiro, a textura, a cor, a forma e vai associando essas regularidades ao rótulo maçã. Quando oferecemos uma fruta diferente, digamos uma banana, a criança vai perceber que não obedece as mesmas regularidades e assim saberá que aquele alimento novo não é uma maçã. Dessa forma, os conceitos vão sendo diferenciados e se tornam cada vez mais significativos na estrutura cognitiva daquele indivíduo. Assim, quando o conceito está suficientemente claro e definido em sua estrutura cognitiva, ele vai compor o seu conhecimento prévio.

Uma ideia de Ausubel muito repetida é aquela na qual ele afirma que se fosse possível isolar um fator de maior relevância no processo de aprendizagem esse seria o conhecimento prévio do aluno. Ausubel diz ainda que é preciso determinar esse conhecimento prévio para sermos capazes de ensinar de acordo com as necessidades do aprendiz (NOVAK, 1981). Isso pode parecer uma ideia simples, mas, na verdade, é um problema muito complexo. Primeiro, é necessário que o professor tenha em mente quais são os conteúdos importantes que servirão como o ponto de partida para a aprendizagem. Depois, é necessário identificar se o discente possui familiaridade com os conceitos relevantes, ou seja, se o aluno

possui a compreensão do assunto em profundidade suficiente para que a nova aprendizagem possa ocorrer.

Em suma, é esse conhecimento prévio com o qual o aprendiz já esteja familiarizado relevante para a aprendizagem que desejamos. A isso, Ausubel denominou de **subsunçor** (NOVAK, 1981). Perceba que todo estudante possui uma quantidade generosa de conceitos aprendidos ao longo de sua vida. Assim, podemos ver que uma imagem do aluno como um recipiente vazio que precisa ser preenchido é completamente inadequada. Pois, todas as vivências contribuem, direta ou indiretamente, para uma nova aprendizagem, ainda que não seja exatamente um subsunçor. Isto porque, como já vimos, é na diversidade de vivências que o desenvolvimento de aptidões gerais da inteligência acontece.

No processo de ensinar, é necessário identificar exatamente o que é preciso, isto é, já saber para dar início ao processo de nova aprendizagem. Para que um conceito seja considerado um subsunçor, ele deve possuir um significado muito claro ao aluno, ou seja, deve estar bem diferenciado em sua estrutura cognitiva. Em outras palavras, é fazer o relacionamento entre o que o aprendiz já sabe e a aprendizagem nova. Mas essa ligação precisa ser feita de maneira que tenha um significado para quem está aprendendo. Dessa forma não só o processo de aprendizagem é facilitado mas também o conhecimento adquirido dessa maneira se torna mais sólido. Esse processo é o oposto de uma simples memorização. Esse tipo de aprendizagem não traz nenhum significado para os conceitos e certamente cairá no esquecimento com o passar do tempo, principalmente, se não é utilizado com frequência. Assim, ao memorizar um conteúdo o estudante não é capaz de relacionar os conceitos novos aos conceitos já existentes em sua estrutura cognitiva.

Dessa forma, a estrutura cognitiva dentro da TAS é representada através de uma hierarquia conceitual. Essa hierarquia é formada à medida em que aprendemos conceitos novos e a partir daqueles que já sabemos. Normalmente, as informações a serem aprendidas são mais específicas que os subsunçores disponíveis. Assim, a organização da estrutura cognitiva é dada de acordo com uma hierarquia conceitual, de forma que os conceitos mais específicos são subordinados aos conceitos mais gerais. No entanto, essa hierarquia conceitual pode mudar dependendo do contexto no qual um determinado conceito está inserido. Em síntese, ele pode desempenhar um papel muito específico em um dado contexto, mas ser um conceito mais geral em outro.

Para estudar e representar essa hierarquia conceitual, Novak e seus colaboradores desenvolveram uma ferramenta extremamente eficaz: o mapeamento conceitual (NOVAK e CAÑAS, 2010; NOVAK e GOWIN, 1996). Em um mapa de conceitos, aqueles mais gerais devem aparecer no topo do mapa e abaixo deles vamos incluindo os conceitos menos abrangentes. Isto é, e modo que os conceitos representados na parte mais baixa do mapa são aqueles mais específicos. Nesse sentido, o significado da relação conceitual é explicitado através de proposições que são formadas entre os conceitos através de palavras ou expressões de ligação. Esses termos de ligação, diferentemente dos conceitos, não formam uma imagem mental definida quando isolados. Mas, são importantes porque são eles que caracterizam a relação entre os conceitos. Nisso, o significado da relação conceitual pode ser totalmente alterado através da escolha das palavras de ligação.

Na Figura 1, temos um exemplo de mapa conceitual feito para explicar o processo de aprendizagem, e esse é o contexto desse mapa. Sendo assim, esse é o conceito mais geral e, portanto, aparece no topo do mapa. Subordinados a ele, estão os outros que vão dando significado a como o processo da aprendizagem ocorre, e assim vão formando a hierarquia conceitual pertinente ao contexto. Logo, identificar a hierarquia conceitual é um passo fundamental para fazer o mapeamento conceitual, mas essa identificação nem sempre é fácil de ser feita. Para melhor visualizar essa hierarquia, os conceitos são colocados no mapa dentro de caixinhas e as palavras ou expressões de ligação são escritas nas linhas que ligam os conceitos relacionados formando proposições. Essas frases formadas entre os conceitos precisam fazer sentido para o autor do mapa. Assim, respeitando a hierarquia entre os conceitos, lemos as proposições apresentadas no mapa de cima para baixo. Por exemplo, podemos ler no mapa da Figura 1 a proposição “Processo de aprendizagem acontece através de experiências pessoais” ou “Processo de aprendizagem depende de pensamentos, sentimentos, ações”.

Podem aparecer também relações entre conceitos localizados em seguimentos distintos do mapa. Essas relações são chamadas de ligações cruzadas. Logo, existem duas no mapa da Figura 1 que formam as frases “proposições ajudam na compreensão” e “palavras de ligação não foram imagens mentais”. Essas ligações cruzadas podem precisar relacionar conceitos pertencentes a níveis de hierarquia mais baixo com conceitos de níveis mais altos. Nessa situação, precisamos ler a proposição de baixo para cima e esse direcionamento deverá ser indicado através de uma seta na ponta da linha. Assim, as ligações cruzadas representam o relacionamento entre conceitos que muitas vezes não são diretamente associados. Em suma, é necessário um pouco de criatividade e de esforço cognitivo para poder entendê-las. Portanto, elas representam um nível de entendimento do assunto mais profundo.

Quando aprofundamos o entendimento de algum conceito, muitas vezes nos deparamos com significados novos que nos parecem ser contraditórios aos significados já estabelecidos em nossa hierarquia conceitual. Essa contradição precisa ser resolvida para que possamos prosseguir com o processo de aprendizagem.

Sendo assim, voltando ao nosso exemplo da criança que estava aprendendo as frutas, ela pode perceber regularidades, tais como: possuir sementes, poupa, entre outros; e quando é mostrado uma abóbora ou uma beringela pode não conseguir compreender por que elas não são frutas, e sim legumes. Aparentemente, legumes e frutas podem parecer possuir o mesmo significado. Essa contradição aparente precisa ser resolvida e pode ser feita explicando que as frutas possuem gosto adocicado e aqueles legumes não. Esse processo para resolver contradições aparentes é denominado **reconciliação integradora** ou **integrativa**. Muitas vezes, essas contradições aparentes estão relacionadas às hierarquias conceituais comuns a diferentes contextos. É necessário o esclarecimento das relações conceituais pertinentes a cada contexto e também é importante explicitar como esses contextos estão relacionados entre si.

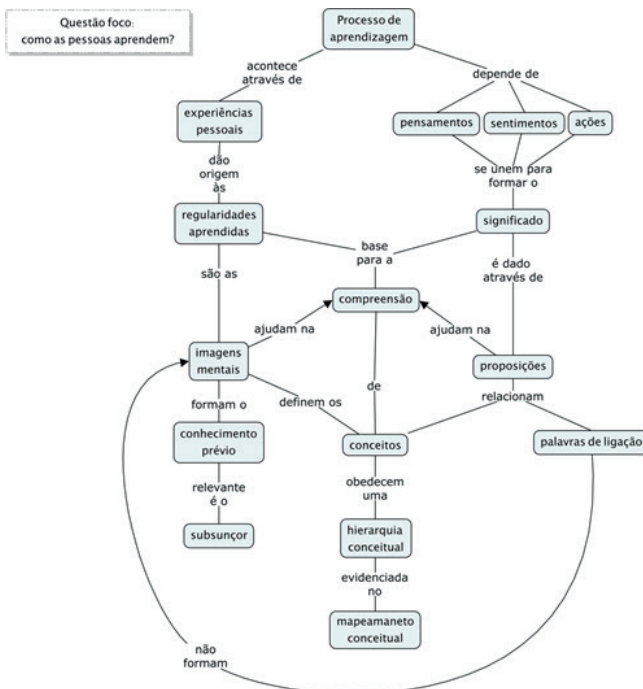
Assim, seguindo o processo de aprendizagem, na maioria das vezes, subordinamos conceitos mais específicos aos mais gerais. No entanto, alguma vezes é necessário aprender um conceito mais geral que os subsunçores disponíveis. Esse processo é denominado **aprendizagem superordenada**. E é, de certa for-

ma, contraintuitivo, gerando muitas dificuldades no aprendizado para a maioria das pessoas.

Dessa maneira, o exemplo da criança que aprende o que são frutas e legumes, evidencia-nos que ela ao entrar para a escola aprenderá um novo conceito: fruto. Formalmente, a definição desse conceito se dará assim: a estrutura das plantas derivada dos tecidos do ovário da flor que protege as sementes enquanto elas amadurecem. Desse modo, dentro dessa definição podemos encontrar algumas frutas e alguns legumes. Logo, entendemos que o conceito de fruto é mais geral ou mais abrangente que os conceitos de frutas e legumes. Isto gera grandes dificuldades no entendimento desse conceito e de fato muitas pessoas não o conseguem compreender adequadamente.

Em outras palavras, é necessário promover uma aprendizagem superordenada para esclarecer o significado de fruto. Esse processo demanda de um esforço cognitivo muito grande e precisa ser trabalhado com cuidado pelos educadores. Em síntese, devemos identificar os conceitos que necessitam desse processo para que sejamos capazes de esclarecer seus significados de forma mais eficiente.

Figura 1 - Mapa conceitual representando o processo de aprendizagem dos seres humanos. Esse mapa responde à questão foco “como as pessoas aprendem?”.



Exemplos clássicos desses processos de aprendizagem superordenada são aqueles promovidos pelos grandes gênios das mais diversas áreas do conhecimento. Um exemplo citado por Novak (2000, p. 69) foi o de quando Newton concebeu a Lei da Gravitação Universal. Ali, ele englobou tanto o movimento celeste quanto os movimentos de queda na superfície do planeta. Na

época de Newton, acreditava-se que as leis da natureza dos movimentos celestes eram diferentes das leis do movimento na superfície da Terra. Dessa maneira, a Lei da Gravitação Universal é, portanto, mais abrangente já que engloba ambos os tipos de movimentos. Assim, se tratou de uma aprendizagem superordenada feita pelo intelectual. Por outros lados, da mesma forma ocorreu com Einstein e a Teoria da Relatividade Geral e com tantas outras leis e teorias que revolucionaram o conhecimento científico.

Assim sendo, para que essas pessoas conseguissem realmente desenvolver esse conhecimento revolucionário, elas desejaram entender tal processo e trabalharam nas relações conceituais de maneira muito profunda. Esse é outro ponto importante no processo de aprendizagem: o aprendiz precisa querer fazer as relações conceituais necessárias ao aprendizado, precisa estar predisposto a isso e agir. Em outras palavras, essa é outra ideia chave da TAS (NOVAK, 2000). Os sentimentos que temos em relação ao que precisamos aprender são extremamente importantes, podem tanto contribuir para o processo de aprendizagem quanto atrapalhar, ou até mesmo impedi-lo. Assim, sentimentos, pensamentos e ações devem colaborar para a construção do conhecimento.

Dessa forma, além de estar predisposto, é também necessário que o indivíduo busque entender as relações conceituais importantes através do pensamento e de ações. Dedicar-se a pensar, a discutir ideias são ações fundamentais para aprender significativamente. Assim, a teoria da educação de Novak “determina que a aprendizagem significativa está subjacente à integração construtiva do pensamento, sentimentos e ações, levando à capacitação humana de compromisso e responsabilidade” (NOVAK, 2000, p.13).

Além disso, a discussão de ideias e outras ações colaborativas são fundamentais. De acordo com Valadares (2011, p. 48), a epistemologia do construtivismo humano “está subjacente à teoria da aprendizagem significativa”, haja vista que tanto a teoria quanto a epistemologia concordam que a aprendizagem requer a aquisição de significados de forma compartilhada. Desse modo, os significados construídos colaborativamente são apropriados pelos alunos e passam a incorporar sua estrutura cognitiva de forma mais clara, resultando em um significado pessoal para o assunto estudado. Assim, cada indivíduo constrói seus próprios significados a respeito dos objetos de estudo, podendo assim diferir de uma pessoa para outra. No entanto, em sala de aula essas diferenças devem ser minimizadas para que cada um consiga compreender de forma satisfatória os significados pretendidos pelo educador. Em suma, os significados construídos de forma coletiva serão tanto coerentes quanto possível.

COMO TORNAR O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM MAIS EFICIENTE?

O processo de ensino-aprendizagem é invariavelmente uma troca de experiências e significados entre professores e alunos e deve ser encarada como uma ação compartilhada. Para que seja intelectualmente construtiva, deve ser também emocionalmente positiva. É necessário haver uma relação de confiança e colaboração, não só entre professores e alunos, mas também entre os alunos.

Desse modo, urge que haja uma ação consciente por parte dos professores com a intenção explícita de promover esses sentimentos de confiança e colaboração. Com efeito, a fim de que o aluno se sinta livre para poder se expressar sem limitações, é preciso que ele traga suas ideias e contribua com a negociação de significados de modo integrado ao grupo. Esse ponto fundamental deve ser sempre o ponto de partida de qualquer instrução, pois desse modo o aprendiz se sentirá confiante para se tornar participativo. Em outras palavras, é um comportamento cultural do estudante para que não se sinta a vontade para se expressar em sala de aula e assim espere receber toda a instrução passivamente.

Promover a integração dos estudantes ao grupo é crucial para que o processo de aprendizagem se torne mais eficiente. Isto porque uma postura mais ativa por parte do aprendiz promove uma melhor integração entre seus sentimentos, pensamentos e ações. Como consequência, ele se sentirá mais confiante dentro da sala de aula e vai certamente estar mais predisposto ao aprendizado. Em suma, o interesse pelo assunto é despertado à medida em que ele sente bem para participar da aula. Assim, sendo ouvido e compreendido pelos colegas, ele mesmo se tornará mais tolerante e receptivo às ideias dos outros.

Em outras palavras, ele vai querer saber mais para conseguir fazer, realizar as atividades e colaborar com o seu grupo. Dessa forma, é possível fazer com que mesmo aqueles estudantes que possuam maturidade e conhecimentos a quem do esperado, consigam acompanhar sua turma de maneira eficaz, acelerando sua aprendizagem. Em síntese, a construção desse ambiente colaborativo e participativo é essencial se queremos melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Ademais, observa-se que uma maneira eficiente de conseguir essa melhoria na aprendizagem se dá através da utilização de metodologias ativas (BERGMANN e SAMS, 2018; CAMARGO e DAROS, 2018; CECY, OLIVEIRA e COSTA, 2013; SILVA, BIEGING, e BUSARELLO, 2017). Essas metodologias promovem a autonomia do estudante na medida em que nos ensinam a construir um ambiente participativo e colaborativo. Para tanto, a fim de que elas sejam realmente eficientes é necessário trabalhar a integração dos estudantes em sua turma. Este é invariavelmente o ponto de partida para a aplicação de qualquer uma das metodologias ativas. Isto porque se o aluno não se sentir confiante para expressar suas ideias, ele não se tornará participativo nas atividades propostas. Enfim, promover a empatia pelas ideias dos outros é também fundamental, porque sem ela todo o resto não vai funcionar. Juntamente com a empatia, desenvolvemos a confiança entre os estudantes e o sentimento de responsabilidade para com os colegas.

Esse ambiente pode ser gerado através de um trabalho inicial em grupo que tenha mais a intenção de promover essa integração entre os alunos do que propriamente avaliá-los ou ensinar algum conteúdo. Uma opção para isso é utilizar uma metodologia ativa, como o **Brainstorm** (CAMARGO e DAROS, 2018).

Nessa metodologia é incentivada a discussão a respeito de um tema, encorajando cada aluno a se expressar e expor suas ideias. Com isso, devemos também desencorajar críticas e/ou sátiras a respeito das ideias dos outros, promovendo discussões construtivas em relação ao assunto proposto.

Inicialmente, todas as ideias são bem-vindas e quanto mais melhor. Nesse momento, não há análise nem questionamento, apenas é tomada nota das ideias que surgem entre os integrantes do grupo. No segundo momento, os alunos são

incentivados a analisar, selecionar e classificar todas as ideias anotadas, fazendo uma interrelação entre elas para identificar causas e possíveis soluções a respeito do tema inicial. Em suma, essa metodologia pode ser capaz de dar início ao estabelecimento de um ambiente colaborativo e participativo.

Outra grande dificuldade relacionada ao fator emocional dos estudantes é a predisposição para o aprendizado. Muitos de nossos estudantes nasceram em um mundo digital e enfrentam uma sala de aula “arcaica” que raramente desperta o interesse deles. A utilização de ferramentas digitais no processo de ensino-aprendizagem tem sido muito discutida na literatura, e inclusive tem sido muito utilizada nesses tempos de pandemia do Corona vírus. Nesse contexto, o ensino híbrido utiliza o ensino mediado por tecnologia em pelo menos uma parte do conteúdo e/ou atividades pedagógicas, sendo outra parte presencial. Nisso, é necessário que o professor tenha domínio das ferramentas tecnológicas de ensino para poder capacitar os alunos a utilizarem essas tecnologias a favor de sua aprendizagem. Por mais que os estudantes, normalmente, tenham grande domínio tecnológico, não necessariamente eles entendem como utilizar ferramentas tecnológicas a favor do próprio processo de aprendizagem.

Ferramentas como vídeos-aulas são muito eficientes e relativamente fáceis de serem utilizadas como material didático em um ensino híbrido. A grande vantagem de se utilizar esse recurso é o fato de que é transferida para aluno a responsabilidade em repetir o conteúdo quantas vezes forem necessárias ao seu entendimento. Certamente, isso não exime o professor da responsabilidade de orientar e tirar dúvidas, mas muitas vezes poder assistir, parar, fazer anotações, voltar o vídeo, são ações suficientes para resolver muitas dúvidas que surgem para os alunos. Além disso, esse comportamento também é responsável por começar a criar no aluno um sentimento de responsabilidade para com o próprio processo de aprendizagem. Assim, conseguimos capacitar o aluno para se tornar cada vez mais autônomo, permitindo que ele possa administrar melhor o tempo de estudo necessário para cada disciplina.

Diante desse cenário, o ensino híbrido se torna extremamente eficiente quando é feito juntamente com a **Sala de Aula Invertida** (BERGMANN e SAMS, 2018). Nessa metodologia ativa, os conteúdos são disponibilizados através de materiais didáticos a serem estudados pelos aprendizes antes de entrarem em sala da aula presencial. Dessa maneira, esse material a ser estudado antes das aulas pode ser disponibilizado em plataformas digitais através ambientes virtuais de aprendizagem. Durante as aulas propriamente ditas, o professor propõe atividades pedagógicas para o aprimoramento da construção de significados iniciada através do material didático previamente disponibilizado. Assim, essa metodologia recebeu esse nome, pois tradicionalmente o professor ministra o conteúdo em sala e o aluno resolve problemas praticando o conteúdo sozinho. Com efeito, a inversão traz muitas vantagens no processo de ensino-aprendizagem. Além de ajudar a promover a autonomia do aluno, ela também ajuda os estudantes a enfrentarem possíveis dificuldades cognitivas, já que o tempo de estudo para um determinado assunto pode ser individualizado. Em suma, torna-se mais viável fornecer aqueles alunos um suporte maior do professor, um acompanhamento mais direcionado, auxiliando os aprendizes a superarem suas dificuldades. Isto também permite ao professor conhecer melhor seus alunos.

Essa inversão também pode possibilitar uma interação mais construtiva não só entre os professores e os alunos, mas também de um aluno com o outro, principalmente, se associada a outras metodologias ativas que utilizam o trabalho em grupos como, por exemplo, a **Aprendizagem Baseada em Problemas** (CECY, OLIVEIRA e COSTA, 2013), **Aprendizagem Baseada em Projetos** (CECY, OLIVEIRA e COSTA, 2013) e **Estudo de Caso** (CECY, OLIVEIRA e COSTA, 2013). O ideal é utilizar várias metodologias ativas para diversificar a maneira de aprender e trabalhar várias competências inerentes a dada uma delas.

Na aprendizagem baseada em problemas, inicialmente é apresentado aos aprendizes uma situação real que dará o início ao processo de aprendizagem. O problema inicial proposto é que conduz o processo de aprendizagem. Os estudantes devem ir em busca de informações pertinentes à resolução do problema. Com efeito, discussões entre alunos e professores devem ser feitas para conduzir os estudantes na busca dessas informações. Nesse sentido, a fim de que isso realmente funcione, o aluno já deve estar consciente de sua responsabilidade perante seu processo de aprendizagem.

Em outras palavras, essa conscientização pode ser trabalhada através, por exemplo, da sala de aula invertida ou do *brainstorm*. Ainda assim, muitos alunos podem se sentir perdidos sobre o que procurar, já que nessa metodologia não é disponibilizado material didático através do qual ele encontrará todas as respostas. Então, uma característica da aprendizagem baseada em problemas é a total centralização do estudante no processo de aprendizagem e o excesso de autonomia. Outra característica dessa metodologia é que o professor, ao invés de fornecer respostas aos aprendizes, elabora questões que podem conduzir os estudantes para o caminho da solução, evitando que os estudantes se dispersem do objetivo do ensino.

Semelhante a aprendizagem através de problemas, podemos utilizar o estudo de caso também como uma metodologia ativa de aprendizagem. Mas aqui o caso é mais complexo que o problema e demanda uma interpretação mais aprofundada do assunto. Nesse sentido, este estudo aborda situações reais de maneira integral e os estudantes devem ser estimulados a analisarem todos os fatores relevantes. Para tanto, o caso deve ser baseado em fatos verídicos descritos com a maior quantidade de detalhamento possível, sem que seja dada uma interpretação para os fatos. Deve ser também estabelecido um roteiro de trabalho para nortear as ações dos estudantes no caminho da solução. Ademais, pode ser disponibilizado um material didático relevante. Nisso, aqui não há uma resposta correta única, visto que, normalmente, existem mais de uma forma para solucionar problemas reais. Em suma, cabe ao professor discutir as soluções encontradas pelos grupos de alunos e validar ou não sua eficiência para o caso. Logo, essa variedade de interpretações promove a flexibilidade e a percepção de que sempre existem várias maneiras de interpretar situações reais, estimulando assim o pensamento geral, crítico e reflexivo.

Talvez a mais complexa de todas as metodologias ativas seja a aprendizagem baseada em projetos. É uma metodologia muito abrangente e necessita da integração entre as várias disciplinas do curso e pode permitir até mesmo as colaborações entre estudantes de cursos diferentes. Nesse ínterim, o projeto deve ser elaborado através da análise de uma situação real aplicável, de modo que os

estudantes tenham a oportunidade de desenvolverem um produto ou serviço pertinente à realidade.

Dessa maneira, quando aplicado em cursos universitários permite aos estudantes vivenciarem desafios cotidianos de sua futura profissão e, muitas vezes, esses projetos acabam por gerar produtos ou soluções inovadoras reais, pois estimulam muito a criatividade dos alunos. Assim, quanto mais desafiador for o projeto, melhores os resultados obtidos através dessa metodologia. Além da criatividade, também são desenvolvidas habilidades como a comunicação, resolução de conflitos entre os membros do grupo e o planejamento para ser capaz de desenvolver o projeto dentro do prazo estabelecido. Enfim, a definição de um prazo viável no qual os estudantes irão trabalhar no projeto e quais as disciplinas estarão envolvidas são cruciais ao sucesso dessa metodologia.

Dessa forma, podemos melhorar e muito a maneira como ensinamos e com isso facilitar a aprendizagem, pois as metodologias ativas estão em total acordo com os princípios da TAS e do construtivismo humano. Em outras palavras, elas promovem a integração de pensamentos, sentimentos e ações na medida em que colocam o aluno no centro de seu próprio aprendizado e com isso promovem ainda a autonomia. Desse modo, buscam também a interação entre os alunos para que aprendam a trabalhar de forma colaborativa.

Em outros termos, por serem metodologias que buscam desafios através da contextualização no mundo real são também capazes de incentivar a predisposição para a aprendizagem. Nesse ínterim, ao buscar soluções para os desafios propostos, também desenvolvem o pensamento crítico e reflexivo. Com tudo isso, o conhecimento não fica mais desconexo na estrutura cognitiva dos estudantes, pois promovem a interrelação não apenas entre as disciplinas, mas também das disciplinas com o mundo real. A maneira ideal de trabalhar com as metodologias ativas é aquela na qual todo o curso se integra de forma transdisciplinar. Logo, é possível trabalhar ativamente em disciplinas isoladas, no entanto, os resultados podem ser surpreendentes quando é um processo que inclui todo o curso.

O MAPEAMENTO CONCEITUAL PODE SER UTILIZADO COMO UMA METODOLOGIA ATIVA?

Uma maneira eficiente de se trabalhar com as metodologias ativas é ir capacitando os estudantes a desenvolverem as habilidades necessárias aos poucos. Para isso, devemos pensar em uma sequência de metodologias a serem utilizadas para que os alunos sejam expostos, a partir das mais simples práticas até atingir as mais complexas tarefas. Com isso, ao chegar em um ambiente novo, naturalmente o aluno não se sentirá a vontade para se expressar e participar das aulas. Esse é o ponto crucial que deve ser trabalhado para que qualquer intervenção, mesmo a mais simples, funcione. Assim, antes de pensar em projetos, problemas ou casos, devemos pensar em como integrar o aluno em sala de aula e no que podemos fazer para que ele supere essa limitação inicial, tomando uma postura mais ativa em seu processo de aprendizagem. Como dissemos anteriormente, a metodologia de *brainstorm*, por exemplo, pode ser utilizada para esse fim. Mas não só essa metodologia é capaz de promover essa integração. Pode

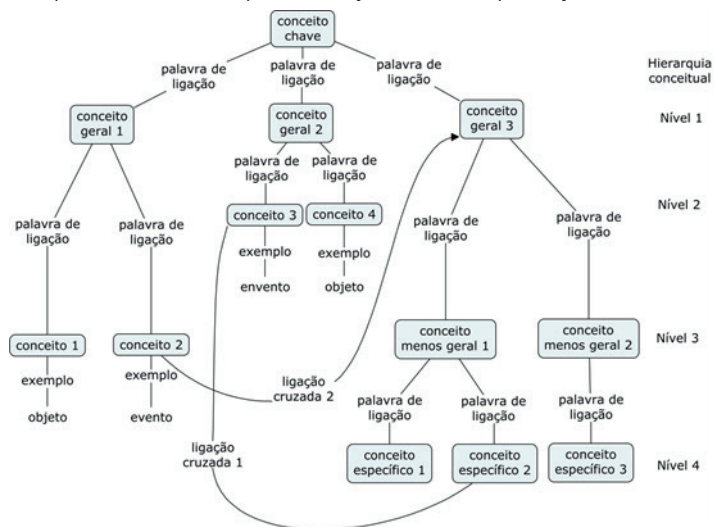
ser utilizado para isso jogos didáticos que promovam um ambiente descontraído e incentive a comunicação entre os alunos. Independente de como escolhermos estabelecer essa relação de confiança e colaboração. Em suma, isso já deve ser iniciado na primeira aula da disciplina.

Após dar início a esse ambiente propício para que os alunos se tornem mais participativos, devemos capacitá-los a se tornarem mais autônomos. Isto pode ser feito, por exemplo, utilizando a sala de aula invertida. Essa metodologia já pode ser feita para que os alunos entrem em contato com os primeiros assuntos da disciplina que, normalmente, são menos complexos e com isso irão gerar menos dificuldades de adaptação. É interessante a disponibilização de vídeo-aulas nesse momento para que os alunos iniciem o processo de independência. O ideal é que os vídeos sejam feitos pelo próprio professor da disciplina para que os alunos se sintam mais seguros. Os vídeos também proporcionam uma melhor administração do tempo de estudo e pode ser feita de forma individualizada. Assim, começamos a promover tanto a sua autonomia quanto a sua responsabilidade para com o próprio processo de aprendizagem. Para tanto, durante as aulas propriamente ditas, podemos utilizar alguns minutos iniciais para discutir o vídeo, tirar dúvidas e ainda teremos bastante tempo para aplicar o conhecimento já estudado de forma mais significativa. Uma excelente opção nesse momento é a utilização do mapeamento conceitual como uma metodologia ativa.

Essa estratégia de aprendizagem é extremamente versátil. Podemos utilizá-la inicialmente para determinar o conhecimento prévio de cada estudante, solicitando mapas conceituais individuais. Podemos ainda com isso solicitar mapas feitos em grupo de até três estudantes para promover a discussão de ideias e a negociação de significados entre os membros do grupo. Além disso, podemos discutir com toda a turma os mapas elaborados pelos grupos, ou individualmente para promover uma negociação de significados ainda mais abrangente. Dessa maneira, os mapas conceituais também podem ser utilizados tanto como uma avaliação formativa quanto uma avaliação somativa. Com efeito, podemos atribuir uma pontuação para os mapas elaborados pelos alunos através de um mapa modelo elaborado pelo professor (ver Figura 2).

Ademais, esse mapa-modelo deve conter as relações conceituais que o professor espera que os alunos tenham conseguido compreender até o momento da avaliação. Assim, a chave para a pontuação foi proposta por Novak no livro "Learning how to learn" (NOVAK e GOWIN, 1996, p. 36) e está adaptada na Tabela 1.

Figura 2 - Mapa conceitual modelo para elaboração da chave de pontuação mostrada na Tabela 1.



Fonte: NOVAK, J. D. e GOWIN, D. B. 1996, página 37. Adaptado

Tabela 1 - Chave para pontuação tendo como base o mapa modelo ilustrado na Figura 1.

Itens avaliados	Como avaliar	Pontuação sugerida
Proposições	A relação de significado entre dois conceitos é indicada pela linha de conexão e pelas palavras de ligação? O relacionamento é válido?	1 ponto para cada proposição válida e significativa
Hierarquia	O mapa mostra uma hierarquia bem definida? Cada conceito subordinado é mais específico que o conceito colocado acima, de acordo com o contexto mapeado?	5 pontos para cada nível válido de hierarquia
Linhas cruzadas	O mapa mostra conexões significativas entre dois segmentos distintos? A relação mostrada é significativa e válida?	10 pontos para cada linha cruzada válida e significativa 2 pontos para cada linha cruzada válida mas não significativa
Exemplos	Existem eventos ou objetos que sirvam de exemplos específicos para o conceito ao qual estão subordinados?	1 ponto cada
Pontuação para o mapa modelo da Figura 2	Relações válidas 14 x 1 ponto = 14 pontos Níveis de hierarquia válidos 4 x 5 pontos = 20 pontos Linhas cruzadas válidas 2 x 10 pontos = 20 pontos Exemplos válidos 4 x 1 ponto = 4 pontos	58 pontos no total

Fonte: NOVAK, J. D. e GOWIN, D. B. 1996, página 36. Adaptado.

Para avaliar um mapa conceitual, de acordo com a Tabela 1, precisamos ter em mente dois pontos cruciais. Primeiro, “ser válida” quer dizer que a relação entre os conceitos ligados realmente existe. Segundo “ser significativa” quer dizer que as palavras de ligação refletem corretamente o relacionamento entre os conceitos ligados. Assim, o mapa modelo representado na Figura 2 possui 14 relações conceituais válidas e significativas.

De acordo com a Tabela 1, para cada proposição válida e significativa dever ser atribuído 1 ponto, totalizando 14 pontos para essas relações do mapa da Figura 2. Nesse mapa-modelo também existem 4 níveis válidos de hierarquia e,

de acordo com a proposta da Tabela 1, cada nível recebe 5 pontos, totalizando 20 pontos para a hierarquia conceitual. As linhas cruzadas são avaliadas cada uma em 10 pontos. Elas devem ser muito valorizadas porque mostram um entendimento mais aprofundado do assunto e também indicam o desenvolvimento da criatividade. Então, para o mapa da Figura 2, temos 2 linhas cruzadas que receberam 10 pontos cada, totalizando 20. Os exemplos não são conceitos e, por isso, não são representados dentro de caixinhas. Cada exemplo válido recebe 1 ponto e, como temos 4 exemplos no mapa-modelo, totalizam-se 4 pontos. Dessa forma, a pontuação total para esse mapa-modelo ficou em 58 pontos.

Podemos normalizar essa pontuação para uma avaliação de 10 pontos, por exemplo. Isto pode ser feito multiplicando a pontuação marcada no mapa elaborado pelo aluno por 10 e dividindo o resultado pela pontuação do mapa-modelo. Ou seja, seguindo a sugestão de pontuação representada na Tabela 1, se o mapa elaborado pelo aluno marcou, por exemplo, 50 pontos, a pontuação para avaliação será $10 \times 50/58 = 8,6$ pontos. Analisando essa proposta, podemos perceber que existe a possibilidade de que o aluno supere as expectativas e obtenha uma nota acima do que foi proposto pelo mapa-modelo, desde que ele apresente mais relações conceituais válidas que o professor indicou inicialmente.

Nesse contexto, vamos supor, por exemplo, que o aluno elaborou um mapa igual ao da Figura 2 e incluiu nele uma relação cruzada válida e significativa (que vale 10 pontos) que o professor não esperava que ele compreendesse naquele momento. Nessa situação, a pontuação do mapa dele terá um total de 68 pontos e, sendo assim, sua pontuação para a avaliação em 10 pontos será: $10 \times 68/58 = 11,7$. Seria de grande estímulo para o aluno se ele recebesse esses 1,7 pontos como um bônus de pontuação extra. Assim, estimulamos os alunos a superarem nossas expectativas.

Sempre que estou ensinando meus alunos a trabalharem com mapa conceitual, surgem perguntas a respeito de mapa mental. Na verdade, são duas estratégias de aprendizagem completamente diferentes. O mapa mental (CAMARGO e DAROS, 2018) foi criado originalmente para promover a **memorização** de um conteúdo. No entanto, se o aluno não compreendeu muito bem o assunto, o mapa mental pode não ser muito útil. Além disso, é mais eficiente para aquelas pessoas que possuem memória fotográfica.

Em outras palavras, esse tipo de mapa não traz informações a respeito da hierarquia conceitual e nem sobre as relações entre conceitos ou ideias, principalmente as relações cruzadas. É uma ferramenta que pode ser utilizada para **ilustrar** conceitos ou ideias e fazer resumos. Assim, ao elaborar um mapa mental o aluno consegue externar aquilo que aprendeu de forma bastante resumida. No entanto, ao elaborar um mapa conceitual, o aprendiz toma conhecimento das relações conceituais que estão claras e as que não estão. Busca informações para resolver possíveis conflitos entre significados distintos para um mesmo conceito. Procura também por relações cruzadas entre conceitos localizados entre seguimentos distintos do mapa. Ou seja, elaborar um mapa conceitual promove uma aprendizagem significativa para pontos do contexto que ainda não estejam muito claros para o aluno.

No entanto, ao contrário, o mapa mental não será útil para promover a aprendizagem significativa, pode apenas ajudar a promover uma aprendizagem mecânica, a por memorização, e com pouca eficácia.

Assim, existem várias maneiras de utilizar o mapeamento conceitual dentro de uma abordagem de metodologia ativa. Tendo o objetivo de aprendizagem especificado, podemos escolher a melhor maneira de utilizar mapas conceituais. Ou seja, se o objetivo é identificar o conhecimento prévio de cada aluno, individualmente, para facilitar um processo de nivelamento da turma, devemos solicitar a elaboração de mapas conceituais individuais. Se o objetivo da atividade é ajudar a promover um ambiente colaborativo e participativo, podemos solicitar a elaboração do mapa em grupos de até três alunos para que todos tenham a oportunidade de opinar nas relações conceituais, de um lado.

Por outro lado, em grupos maiores acaba que alguns alunos, principalmente aqueles que possuem mais dificuldade, participem pouco das discussões para a elaboração das relações conceituais. Dessa maneira, para se fazer uma avaliação formativa, podemos solicitar tanto mapas em grupos quanto individuais e promovermos discussões a respeito de sua elaboração, avaliando assim a profundidade do entendimento conceitual de cada aluno. Se pretendemos fazer uma avaliação somativa, podemos solicitar mapas individuais e utilizar a chave de pontuação mostrada na Tabela 1 para obtenção coerente de uma nota.

É interessante também solicitar mapas ao longo da instrução para que os alunos identifiquem como as relações conceituais se modificam à medida em que novos significados vão sendo incorporados em sua estrutura cognitiva. Além disso, os mapas podem ser utilizados de forma auxiliar em metodologias como aprendizagem baseada em problemas, projetos ou estudo de caso. Para promover uma melhor organização do conhecimento, o primeiro passo, após o aprendiz tomar conhecimento do contexto da atividade, pode ser organizar o conhecimento através de um mapa conceitual. A medida em que o estudo vai se desenrolando, conceitos e significados novos podem ir sendo acrescentados no mapa, garantindo assim o entendimento correto de todas as relações conceituais relevantes. Facilitando a visualização das relações cruzadas e aprimorando a criatividade dos aprendizes.

PARA ELABORAR BONS MAPAS CONCEITUAIS E ENSINAR AOS ALUNOS A ELABORÁ-LOS

Quando ensino aos meus aprendizes a elaborar mapas conceituais, muitos deles possuem uma certa dificuldade inicial em sua elaboração. Segundo Novak (2000), essa dificuldade inicial é devida aos longos anos de instrução por memorização, normalmente promovidos pelas escolas de ensino fundamental e médio e não por uma diferença nas estruturas cerebrais dos alunos (NOVAK e CAÑAS, 2010; NOVAK e GOWIN, 1996). No entanto, se conseguimos fazer com que os estudantes entendam a importância e a potencialidade do estudo através do mapeamento conceitual, eles superam as dificuldades e conseguem elaborar bons mapas. É necessário para esse entendimento explicar, brevemente, como as pessoas aprendem para que sejam capazes de compreender como os mapas conceituais podem ajudar no processo de aprendizagem. Para isso, eu inicio explicando a diferença entre as palavras que representam conceitos e as palavras que são usadas para dar significado às relações conceituais.

As palavras conceituais são aquelas através das quais nomeamos objetos (cadeira, computador, cachorro, vento, nuvem, saudade, amor) ou eventos (festa de aniversário, chover, correr, movimento, casamento). Nisso, algumas vezes os alunos sentem dificuldades em identificar como conceitos aqueles que são abstratos, como felicidade, saudade etc. Essa classificação de palavras conceituais, uma vez bem definida para os aprendizes, podem mostrar, por exclusão, o que são palavras de ligação. Essas são todas aquelas que não formam uma imagem mental bem definida quando pensamos nelas isoladamente, como: por exemplo, logo, portanto, assim etc. Este entendimento é fundamental para que fique bem claro ao aluno quais palavras colocamos em caixinhas na elaboração de mapa e quais devem ser escritas rotulando as linhas.

O próximo passo é estabelecer um contexto para o qual o mapa será elaborado. Com efeito, é interessante utilizar um contexto em que o aluno já esteja familiarizado para ensinar a elaborar os mapas e posteriormente utilizar os contextos de aprendizagem. Quando o assunto é mais familiar, mais temos facilidade de identificar os conceitos e de estabelecer a hierarquia conceitual que normalmente causa muita dificuldade para os estudantes. Logo, devemos habituar os discentes a utilizarem o mapeamento conceitual para responder uma pergunta que Novak chama de “questão foco” (NOVAK, 2000; NOVAK e CAÑAS, 2010; NOVAK e GOWIN, 1996).

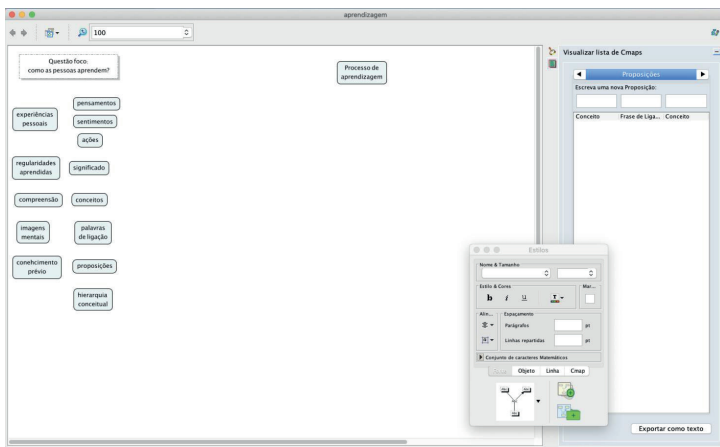
Em outras palavras, isto vai dar o direcionamento para o qual o mapa deve ser elaborado. É impossível elaborar um mapa que represente toda a estrutura cognitiva de uma pessoa. Só podemos estudar a estrutura do conhecimento através de mapas conceituais elaborados dentro de contextos específicos. Assim, o mapa deverá ser elaborado com intenção de responder a questão foco. E o tipo de questão influenciará tanto no tipo de mapa, quanto na escolha dos conceitos relevantes, como também na hierarquia conceitual. Assim, questões foco do tipo “o que são...?” ou “para que serve ...?” produzirão mapas completamente diferentes ainda que dentro do mesmo contexto.

Estabelecida a questão foco e o direcionamento que se deseja dar para a elaboração do mapa, iniciamos uma listagem de conceitos relevantes. Para isso, solicito dos meus alunos que falem conceitos que acham relevantes dentro do contexto da questão foco escolhida. Vou anotando os conceitos no quadro, sem inicialmente fazer qualquer julgamento, nem permitir que os outros alunos o façam nesse momento. Após a lista concluída, fazemos uma seleção dos conceitos. Esta seleção tem o objetivo de classificar os conceitos em termos de sua generalidade ou especificidade. Nesse momento, os discentes acabam por identificar se, porventura, algum conceito irrelevante foi listado. Essa organização dará origem à hierarquia conceitual do mapa. Mas é necessário ficar atento a mudanças, pois durante a elaboração podemos perceber, por exemplo, que um conceito que julgávamos inicialmente muito geral, dentro do contexto da questão foco, pode não ser tão geral assim.

Estabelecida a questão foco, os conceitos relevantes são uma prévia da hierarquia conceitual. Dessa forma, passamos à elaboração do mapa em si. Para isso, podemos utilizar etiquetas adesiva de fácil remoção para que seja fácil mudar os conceitos de lugar durante a elaboração, pois isso ocorre com bastante frequência. Outra opção, principalmente se estamos trabalhando com ensino híbrido, é a

utilização de um programa de computador. O CmapTools é uma excelente opção! Ele foi desenvolvido no Instituto para Cognição Humana e Mecânica (Institute for Human and Machine Cognition - IHMC) de acordo com as descobertas de Novak e está disponível para download gratuito em <https://cmap.ihmc.us/cmaptools/cmaptools-download/>. O programa traz a facilidade de mover conceito ou blocos de conceitos e linhas rotuladas sem a necessidade de apagar e escrever tudo de novo, como é feito em mapas elaborados com papel e lápis. É um programa muito simples de ser utilizado e bem intuitivo. A Figura 3 mostra uma imagem da interface desse programa. Nela está a questão foco e os conceitos organizados dentro de uma hierarquia inicial para o mapa, conforme Figura 3.

Figura 3 - Interface do programa CmapTools para elaboração de mapas conceituais.



Agora, é preciso iniciar a organização dos conceitos e colocar os rótulos nas linhas. Os primeiros mapas elaborados pelos estudantes normalmente não possuem as palavras de ligação entre os conceitos. Muitas vezes é difícil externalizá-la através de uma proposição as relações conceituais, se não estamos habituados a fazer isso. Mas a elaboração de mapas conceituais precisa ser feita e refeita algumas vezes para que eles sejam finalizados da melhor forma possível. É natural que, a princípio, as relações conceituais não estejam suficientemente claras em nossa mente, e é exatamente por isso que a elaboração dos mapas conceituais é tão eficiente e versátil. Quando estamos elaborando o mapa, tomamos consciência do que realmente sabemos, e assim conseguimos também aprender o que nos falta para entender melhor o significado dos conceitos. E, a cada revisão que fazemos vamos tomando conhecimento do que ainda pode ser melhorado, acrescentando ou retirando ou apenas mudando os conceitos de lugar. Normalmente, após umas três revisões ficamos satisfeitos com o mapa elaborado. Isto não precisa ser um trabalho tedioso. Podemos incluir discussões animadas entre os estudantes sobre como melhorar o mapa, até chegar num consenso, obtendo assim uma negociação de significados muito eficiente.

Como já dissemos, os estudantes normalmente possuem muitas dificuldades com a hierarquia conceitual e isto se reflete na dificuldade em iniciar o mapa.

Podemos fornecer o primeiro nível de hierarquia a partir do qual os aprendizes deverão dar continuidade para elaborarem seus próprios mapas. Mas certamente haverá discussões a respeito dos conceitos propostos para primeiro nível de hierarquia. Sempre haverá alunos que discordam ou que não compreendam o motivo pela escolha de tais conceitos. Isto pode ser o gatilho para iniciar produtivas discussões. Outra opção é utilizar mapas conceituais que organizem o conhecimento geral sobre o conteúdo do assunto estudado. Dessa maneira, ele deve ser elaborado pelo professor da disciplina e depois discutido com os estudantes antes da apresentação da questão foco. Somente depois dessa discussão é que solicitamos a elaboração do mapa conceitual que responda à questão foco adequadamente. Em suma, isso pode promover um entendimento bastante geral sobre o assunto e também de como aplicá-lo em situações específicas.

Para se trabalhar com mapas em grupos, os desenvolvedores do CmapTools mantém um servidor online que pode ser utilizado para a elaboração coletiva de mapas conceituais através do CmapServes, disponível em <https://cmap.ihmc.us/cmapserver/>. Por meio desse programa, os alunos podem elaborar mapas conceituais de maneira colaborativa ao mesmo tempo, ou não. É possível também acrescentar comentários em “etiquetas virtuais” com sugestões ou críticas dirigidas ao mapa que está sendo elaborado. Esse tipo de atividade cabe muito bem como uma metodologia ativa no ensino híbrido, podendo também ser utilizada na sala de aula invertida. Cada mapa salvo no servidor compõe um banco de mapas que pode ser público ou privado. Os mapas disponibilizados como públicos podem ser encontrados até mesmo em sites de busca. Porém, nem todos os mapas disponíveis são bons e obedecem às regras de elaboração descritas aqui.

O QUE MAIS PODEMOS FAZER?

Muita pesquisa a respeito da eficiência da utilização de metodologias ativas tem sido feitas. Ainda não há um consenso geral sobre a real eficiência desse tipo de abordagem no ensino, mas existem vários indícios de que seja mesmo muito eficiente. Pessoalmente, acredito no grande potencial de se trabalhar ativamente com assuntos contextualizados. No entanto, discordo da utilização restritiva à situações exclusivas do mercado de trabalho para estudantes de graduação. Acredito que existe uma perda muito grande com a ausência de experiências de como aplicar o conhecimento de forma geral, considerando o que Morin (2017) chamou de “superdaptação a condições dadas”. Segundo ele, o desenvolvimento das habilidades gerais da mente promove um aumento na capacidade criativa, pois possibilita o relacionamento de conceitos que, normalmente, não estão correlacionados na estrutura cognitiva do aprendiz para assuntos muito especializados. Segundo Novak (2000) isto se dá através da busca por relações cruzadas entre conceitos de seguimentos distintos na hierarquia conceitual.

Outro ponto importante também observado tanto por Novak (2010, 2000) quanto por Morin (2011), é que ensinar como o conhecimento é construído melhora a capacidade de aprendizagem do estudante. Por sua vez, Valadares (2011, 1995) defende a utilização da contextualização histórica como meio de superar concepções alternativas. Isto porque saber como o conhecimento foi construído, como os cientistas do passado superaram suas concepções equivo-

cadadas, ajuda os estudantes a também superarem as suas próprias concepções inadequadas ao conhecimento científico atual.

Em outras palavras, saber que grandes cientistas cometeram equívocos torna o conhecimento mais humanizado e gera um sentimento de empatia. Os cientistas deixam de serem vistos como pessoas irrealis e super inteligentes, sabiam de tudo e não cometiam erros. Através da identificação de concepções alternativas semelhantes e o entendimento de como elas foram superadas ao longo da história, promovemos - no mínimo - um estímulo para que o estudante também seja capaz de superar suas próprias concepções inadequadas ao pensamento científico.

Outra maneira de contextualizar as aulas, além do uso da história e de situações prováveis da futura vida profissional, é através de exemplos ligados à vida real. Por exemplo, em minhas aulas de Física, gosto de incluir situações que envolvem como interpretar o funcionamento das técnicas esportivas no lançamento de martelo, salto com vara, futebol. Isto é, através de conteúdos de cinemática, dinâmica, energia, conservação de momento linear. Ou ainda, mostrar como os animais utilizam fenômenos físicos para sobreviver, como o morcego, sobretudo nas aulas sobre efeito Doppler; como também a polinização feita pelas abelhas, nas aulas de eletrostática; bem como a aderência da lagartixa, na aula de dipolo elétrico; além de entender o porquê (peixe elétrico), nas aulas de circuitos elétricos. Ademais, as interpretações de fenômenos naturais, como a natureza dos relâmpagos, nas aulas de cargas elétricas; o surgimento do vento na atmosfera, nas aulas de termodinâmica; e assim por diante. Enfim, tenho plena convicção de que esse tipo de contextualização promove a criatividade, pois estamos justamente mostrando relações que, para os alunos, são totalmente surpreendentes.

“O QUE NÃO REGENERA, DEGENERA!” (EDGAR MORIN)

Realmente é necessário mudar a forma como ensinamos, para que assim possamos ter um ensino mais amplo, mais democrático, mais humanizado. Ferramentas para isso tem sido desenvolvida por meio de inúmeras pesquisas em educação e ensino. Para tanto, precisamos sim continuar a desenvolver pesquisas nessa área, mas acima de tudo é urgente que levemos esses conhecimentos aos professores de todos os níveis de formação. Em outros termos, urge que conscientizemos os educadores para saírem da zona de conforto e assim se aventurem em novas estratégias, novas metodologias, novas ferramentas de ensino. Dessa forma, a (r)evolução tecnológica não vai parar. Ademais, nossas escolas precisam acompanhar o andar dessa evolução. Por outro lado, não podemos permitir que o conhecimento seja subserviente aos interesses políticos e econômicos. Precisamos lutar e promover a democracia cognitiva desejada por Morin.

Diante de tais premissas, o mapeamento conceitual é uma ferramenta essencial e deve ser usada durante o processo de ensino e aprendizagem de várias formas. Mas, acima de tudo, podemos utilizá-lo para desenvolver os princípios organizadores que Morin sugeriu para o desenvolvimento do pensamento complexo. Facilitando a aquisição de significado para os conceitos aprendidos, ao invés de simplesmente de se realizar atividades de memorização. Em outras palavras, ao desenvolver-se a criatividade e a capacidade de lidar com situações diversas através da busca por relações conceituais que normalmente não estão bem estabelecidas na estrutura cognitiva,

aprimora-se habilidades gerais da mente, para que assim se amplie a visão de mundo das pessoas. Implementando, assim, uma verdadeira democracia cognitiva.

REFERÊNCIAS

BERGMANN, B. e SAMS, A. **Sala de aula invertida**: uma metodologia ativa de aprendizagem. Rio de Janeiro: LTC, 2018

CAMARGO, F. e DAROS, T. **A sala de aula inovadora**: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018.

CECY, C. OLIVEIRA, A. O. e COSTA, E. M. M. B. **Metodologias ativas**: Aplicações e Vivências em Educação Farmacêutica. Brasília: ABENFARBIO, 2013.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 19. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019.

_____. **A cabeça bem feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 23. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2017b.

_____. **O método 6**: ética. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2017a.

_____. **Introdução ao pensamento complexo**. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015b.

_____. **O método 3**: o conhecimento do conhecimento. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015a.

_____. **O método 5**: a humanidade da humanidade. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2012.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

NOVAK, J. D. A Theory of Education: meaningful learning underlies the constructive integration of thinking, feeling, and acting to empowerment for commitment and responsibility. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 1, n. 2, p. 1-14, 2011.

_____. e CAÑAS, J. A. A teoria subjacente ao mapa conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Práxis Educativa**, v. 5, n. 1, p. 9-29, 2010.

_____. **Aprender criar e utilizar o conhecimento**: Mapas Conceituais como ferramenta de facilitação nas escolas e empresas. Lisboa: Plátano, 2000.

_____. e GOWIN, D. B. **Learning how to learn**. New York: Cambridge University Press, 1996.

_____. **Uma teoria de educação**. São Paulo: Pioneira, 1981.

SILVA, A. R. L., BIEGING, P. e BUSARELLO, R. I. (organizadores). **Metodologia ativa na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2017.

VALADARES, J. A. C. S. A teoria da aprendizagem significativa como teoria construtivista. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 1, n. 1, p. 36-57, 2011.

VALADARES, J. A. C. S. Concepções Alternativas no ensino de física à luz da filosofia da ciência. Orientador: Armando Rocha Trindade. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) Universidade Aberta, Lisboa, Portugal, 1995. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.2/2520>. Acesso em 27 ago. 2020.

CAPÍTULO 7

ENSINAR É UM ATO DE APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

José Camilo Ramos de Souza

INTRODUÇÃO

O presente texto traz reflexões sobre a ação de ensinar e o ato de aprender de professores em formação no contexto amazônico, a partir das realidades socializadas e vivenciadas nas salas de aula de cursos de formação e de escolas ribeirinhas de várzea e terra firme.

As múltiplas realidades vividas divergem dos conteúdos ensinados na formação de quem está aprendendo a aprimorar seu saber como professor em escolas ribeirinhas das águas (branca, preta e clara), **florestas** (terra firme, várzea, igapó e campos naturais) e **terras** (várzea, terra firme e terra preta, esta última compõe o solo de terra firme, por ser registro arqueológico), que são sociais, culturais e ambientais, compondo uma única e, ao mesmo tempo, diversas paisagens e estão como currículo oculto em cada lugar, mas que precisa ser visto, compreendido e aprendido. Nesse sentido, é importante que os professores em formação aprendam e dominem os conceitos, porque eles serão as propulsoras de leituras diferentes e críticas das realidades vividas, cada um no seu lugar de vida.

Essas realidades existentes nas salas de aula das escolas ribeirinhas amazônicas deveriam compor a proposta curricular da formação de professores, porque estão entre as vividas e as ensinadas e são passíveis de diálogos com a ciência a partir do método adotado e dos procedimentos metodológicos praticados em cada aula. O sentido é manter qualidade na formação para que os professores possam aprimorar sua forma de ensinar nas escolas, com o domínio dos conceitos e das bases teóricas que ajudam a pensar e discutir a realidade ensinada e apreendida.

Ao adentrar nesse universo de ensino e aprendizagem se estabeleceu os seguintes objetivos: compreender o processo de ensino aprendizagem nas aulas do curso de formação de professores e das escolas ribeirinhas no Amazonas; conhecer nos diálogos com os professores as realidades vividas nas múltiplas escolas ribeirinhas de várzea e terra firme. Esses objetivos sustentam as reflexões neste artigo porque partem de aulas ministradas na formação de professores na cidade de Uarini (Educação Ambiental), Itamarati (Geografia nos Anos Iniciais), São Paulo de Olivença (Estágio Supervisionado) e Itacoatiara (Iniciação a Pesquisa Geográfica), e em outros municípios do Estado do Amazonas, como: Envira, Carauari, Novo Aripuanã, Benjamin Constant, Tabatinga e cursos ministrados nas cidades de Santarém (Cartografia Tátil) e Afuá/Pará (Oficina de construção de recursos didáticos com descartado ou material alternativo); em cada lugar de ensinamento e de aprendizagem realidades de múltiplos saberes para serem conhecidos e decifrados.

Logo, é preciso se permitir ouvir cada professor ou professora em formação para se chegar a realidade relatada, ele que possibilita a viagem no pensamento para que se chegue ao lugar da aprendizagem, e nesse lugar visualizar as múl-

tiplas maneiras de ensinar crianças pequenas na sala de aula, nos templos religiosos, nas reuniões comunitárias, principalmente no fazer diário, como: pesca, caça, trabalho na roça, nos banhos nos rios e nos percursos na floresta para coletar frutos e demais produtos ofertados naturalmente.

Esse processo vivenciado nas aulas de cursos de formação ajudou a pensar a realidade de cada comunidade ribeirinha e indígena ou suas vidas de descobertas de saberes múltiplos, a partir da estrutura empírica e teórica concebida no viver social, cultural e científico de cada cidade onde se ministrou as disciplinas. Em suma, cada lugar é uma aventura para chegar e uma realização de ter aprendido ao regressar. Constata-se que ali não só se ensina, mas se aprende dentro da dificuldade e diversidade na e da sala de aula, onde a dificuldade se faz presente, mas o poder criativo supera na vontade de quem ali está e quer aprender.

EMBARCANDO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DAS AULAS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE PEDAGOGIA E GEOGRAFIA/UEA

As aventuras pelo universo do ensino e da aprendizagem exigem compreensão conceitual para se ter a dimensão das necessidades existentes na formação de professores e as contribuições com as transformações socioculturais amazônicas, mantendo e fortalecendo as identidades culturais do e no lugar de vida.

Nesse lugar de vida é importante construir caminhos de conhecimentos acessíveis para embarcar na canoa do saber, como também navegar construindo ensinamentos de aprendizagem para professores ribeirinhos que necessitam aprender conteúdos científicos para ressignificar seus saberes, tornando-os fortalecidos pelas novas leituras críticas.

Nessas ondas do conhecimento construído, observa-se que aos poucos eles decifram o sistema sociocultural e socioambiental amazônico, isto é, a partir das particularidades e singularidades existentes na Amazônia ou nas Amazônias, ou seja, não são só rios e florestas, mas todo um sistema existente em uma relação de interdependência, inclusive o humano que faz parte disso e precisa entender o sistema para poder defender e manter a qualidade de vida.

Em cada chão pisado ou água navegada existe uma vida construída para ser reconhecida ou decifrada, porque é importante entender como o sistema social e natural funcionam em sua dinâmica interdependente, quer seja na formação de quem necessita adquirir novos saberes para fortalecer os saberes já aprendidos, quer seja nos ensinamentos universais pretéritos, historicamente construídos ou tradicionais.

Crescendo e aprendendo com histórias de visagem, dos guardiões da floresta e do rio aprendi o respeito ambiental, social e cultural, que se traduziram em respeito pela vida humana e respeito pelo ser humano e também pelo ambiente vivo natural. Assim sendo, os percursos exigiram força e esforço para nos braços da verdade, da dignidade poder realizar leituras críticas sobre as injustiças sociais estabelecidas pelas imposições da falta de distribuição de renda e exploração da força de trabalho do ser humano. Outra aprendizagem veio na vivência com as diferenças culturais, criador do universo de vida ribeirinha tanto da várzea quanto da terra-firme, onde a escola com sua visão deslocada da realidade não

É necessário, primeiro, entender a vida de quem está vivendo as realidades das águas, das florestas e das terras para ver o esforço que cada um faz na sala de aprendizagem da vida, onde as experiências são traduzidas em ensinamentos dos mais velhos, porque cada aprendiz tem uma Amazônia dentro de si e a Amazônia é seu mundo. Dessa forma, é preciso espiar a Amazônia por dentro, porque com ela se aprende a ser mais humano, dentro do sistema biodiverso dela. Nesse sentido, a Amazônia é minha, é sua, é nossa casa e nossa morada. Ademais, com ela se aprende a se construir. Ao destruir a Amazônia (desmatamento, queimada, poluição dos rios) estaremos destruindo saberes e a nós como seres amazônicos. Assim, é necessário se entender como parte do sistema que ensina e que aprende a viver.

As lições aprendidas nas escolas da vida são registradas nas vivências do fazer diário na beira do rio, isto é, quando se deixa aflorar a imaginação não para explicar, mas para entender a complexidade existente em cada meandro do rio, ou ainda nas histórias contadas pelo pai ou pela mãe aos filhos sobre os encantados do fundo do rio, os quais foram registrados por Slater (2001) no livro *A festa do boto: transformações e desencanto na imaginação amazônica*, porque a história ou a lenda amazônica não é um simples relato, mas é o que dá sentido à vida e preenche o viver na floresta ou na beira do rio; um importante conteúdo para compor a base curricular das escolas ribeirinhas de várzea ou de terra firme.

Diante de tal cenário, os conhecimentos construídos ou aprendidos com os mais velhos, os quais são experienciados nas pescarias, no roçado ou nas caçadas (aqui tem Sociologia, Antropologia, Física, Química, Geografia, História, Ciências etc), são enriquecidos no aprimoramento do ato de observar cada detalhe do fazer ou ficar atento aos percursos realizados por dentro da floresta ou nos percursos das pescarias, porque é preciso saber voltar para a casa (conhecimento de orientação). Em outras palavras, tem-se de sentir no ar o aroma diferente em cada ambiente em que se encontra para reconhecer o tipo de fruto, ou quais animais passaram ou estão na espreita; é uma razão de sobrevivência e vivência. Enfim, esses saberes acumulados são ensinados aos filhos que iniciam seu aprendizado na prática diária (roçado ou pescaria) ou nas aventuras de aprender fazendo (SOUZA, 2015).

O conjunto de saberes são componentes culturais fortalecedores do viver e aprender amazônico, porque segundo Fraxe (2004) é por onde se mergulha no imaginário do amazônida e se permite compreender as lendas, os mitos e as crendices existentes em cada ação ou ainda inserir o ribeirinho em processo constante de se construir, construindo, o seu viver; aspecto da realidade em que há possibilidades de revisitar na alma pura de quem aprende com a vazante e a enchente, o eterno recomeço a partir da sazonalidade dos rios amazônicos.

Essa aprendizagem é um exercício constante da mente que se realiza para haver entendimento sobre o conteúdo ou informação dialogada, isto é, a partir do que está sendo ensinado, porque o ato de ensinar também é um exercício mental que se faz a partir dos fundamentos teóricos já sistematizados cientificamente (OLIVEIRA, 2002). Assim sendo, na beira do rio ou no meio da floresta a aprendizagem ocorre nas relações do fazer em conjunto com o ato de observar e parte de múltiplas experiências e dos exercícios mentais praticados que se aprimoram

e/ou transformam em novos saberes. Logo, o ato de ensinar ocorre em pleno diálogo nas práticas das pescarias ou do construir de uma casa, onde a criança pequena que aprende, dedica-se em voltar toda atenção ao que está sendo comunicado em forma de ensinamentos. Em suma, tanto o ato de aprender quanto o de ensinar é um processo constante, porque em todo momento se ressignifica o que aprende ou que ensina; essa relação educativa requer uma entrega e uma vontade de querer continuamente adquirir novos saberes ou novas descobertas.

Essas relações socioculturais de ensino e de aprendizagem divergem dos ensinamentos praticados na sala de aula de formação de professores, ainda que no aspecto particular das licenciaturas, principalmente a do PARFOR (Plano Nacional de Formação de Professores). Divergem porque os conteúdos ensinados na sala de aula já chegam prontos, mas é preciso fazer relações de conteúdos com a vivência de quem se constrói nas pescarias, nos roçados, nas caças, nas rodas de conversas com os comunitários ou mesmo num simples tomar banho no rio ou caminhada na floresta. Enfim, é preciso conhecer cada pedaço de chão amazônico a partir de cada realidade existente na várzea ou na terra firme.

Nesse sentido, cada estudante traz em si uma história de vivência e aprendizagem da sua morada ou lugar de vida. Esses saberes, muitas das vezes não são ouvidos e muito menos permitido seu relato, e assim não associados no enriquecimento do conteúdo científico dialogado na sala de aula em toda sua formalidade acadêmica.

A formalidade acadêmica tem de abrir espaço para o diálogo com o saber historicamente construído, experienciado ou tradicional, para assim se estabelecer relações de amplo conhecimento e haver o fortalecimento do saber vivido e construído na prática da escola da vida da beira do rio ou do meio da floresta. Em outras palavras, essa escola da vida exige um poder de observação que ensina a saber quando vai chover ao perceber a mudança de temperatura, aumento da umidade do ar ou o tipo de vento que passa a circular. Saber como adentrar na floresta e dela sair. Como? Por saber observar.

Dialogando com moradores de comunidade de terra firme, percebemos que eles expressaram como saiam do meio da floresta. Isto é, entram na floresta cortando para marcar o caminho; caso tenha esquecido o terçado, vão quebrando os galhos mais finos; caso esqueça de quebrar os galhos, eles observam o sol; caso esteja nublado é necessário conhecer a floresta e procurar uma palmeira, a bacabeira; esta palmeira coloca dois cachos, um para leste (sol nascente) e outro para o oeste (sol poente), assim pega-se o rumo, a direção norte; eis aí o sentido da orientação para sair da floresta. Porém, para se adquirir essa prática é preciso observar para aprender e vivenciar cada momento do lugar de vida dos ribeirinhos. Associar o saber de vivência ao conteúdo ministrado; com isso haverá a aprendizagem com maior eficiência.

NAVEGANDO NOS SABERES FORMATIVOS DOS PROFESSORES E DE SUAS REALIDADES EDUCATIVAS RIBEIRINHO

As realidades educativas apresentam um distanciamento entre o aprendido na Universidade, o ensino da escola e o praticado na comunidade. É preciso e

necessário fazer a aproximação dos conhecimentos científico, escolar e comunitário para que o processo educativo produza sínteses de referências teóricas das múltiplas disciplinas na formação de professores ribeirinhos, prevalecendo as condições de moradia e trabalho, onde este consiga inserir relações do local com o global ou do global no local, aceitando o conhecimento já adquirido dos estudantes nas suas práticas diárias, com seus pais e demais parentes. É preciso estar atento às novas demandas para acompanhar o ritmo exigido pelas mudanças sociais e econômicas.

Dia de tais premissas, há necessidade de problematizar o ensino acadêmico, o escolar e também o praticado na comunidade a partir do fazer, tendo como base os saberes e as representações dos matizes sociais, essas oriundas das práticas socioculturais estabelecidos na educação primária das crianças/estudantes ribeirinhos amazônicos (OLIVEIRA, 2008). Em outras palavras, a formação de professores atualmente tem relevância? Pode-se dizer que sim, porque abre novos horizontes de pesquisa e conhecimento sobre novas realidades ribeirinhas amazônicas ou passa-se a conhecer outras amazônias. Essa formação continuada de professores é importante para os estudantes das escolas porque passam a fazer novas leituras da realidade vivida e do seu lugar de vida, ou seja, podem desenvolver um olhar mais crítico e questionador a partir do conteúdo sistematizado aprendido. Enfim, tudo passa a fazer sentido para a vida de cada um que se dispõe a aprender e socializar o que aprendeu.

Nesse contexto, cada conteúdo acadêmico estudado fortalece o pensamento teórico-conceitual, o qual potencializa os conteúdos dos campos do conhecimento que ajudarão a aprimorar a forma de ensinar e aprender em escolas ribeirinhas de várzea ou de terra firme. Essa potencialização dos conteúdos dita um novo ritmo de ser professor, isto é, aprende para ensinar e ensina para aprender, porque os comunitários detêm a percepção e concepção do lugar onde constroem seus mapas mentais (NOGUEIRA, 2014) e com eles ensinam seus filhos e filhas nos caminhos da pesca, da caça, da coleta de frutas e demais bens naturais; estes saberes devem ser aproximados do que é ensinado enquanto conteúdo na escola.

Ademais, observa-se que cada conteúdo, de qualquer campo do conhecimento científico, na formação de professores tem sua importância porque muda a forma de pensar e ajuda a pensar cientificamente, como também a questionar e a construir respostas sobre a realidade local, nacional e global. Logo, tanto o professor aprendente quanto o estudante da escola passam a aprimorar o pensamento a partir das inquietações que fluem com indagações à explicação dada sobre determinado conteúdo, como ilustração: como fazer localização sem os devidos aparelhos de GPS ou bússola?

Essas inquietações de quem está aprendendo e que posteriormente vai ensinar passa a desenvolver, por meio dos conteúdos aprendidos na Universidade, o pensamento mais crítico e a ter nova postura de ser professor, isto é, na escola os estudantes passam a exigir mais conhecimentos no sentido de aprimorar seus saberes. Uma das mudanças que podem ocorrer é a quebra da memorização para que aconteça a aprendizagem.

Importante destacar que para ensinar é necessário adotar um método (base filosófica) ou procedimentos metodológicos (o como vai fazer) para que ocorra o desenvolvimento do pensamento, porque o professor é o mediador e por ser

isso vai proporcionar o encontro entre o estudante e a base do conhecimento, estruturando conceitos, porque quanto mais se aprende poderá estabelecer o desenvolvimento de uma maneira de pensar abstratamente.

Esse processo estabelecido impõe relação entre o sujeito (consciência) e o objeto (contexto local) da realidade educativa ribeirinha, seja na formação acadêmica do professor, seja nas aulas das escolas, isto é, por serem sempre mediadas e por estabelecer exigência de leitura do mundo a partir das relações cotidianas (HELLER, 2004). Logo, essa relação entre sujeito e o mundo estão interligados pelos instrumentos de mediação, o qual possibilita ao professor ou ao estudante a questionar o mundo, que é a realidade socioeconômica ou sociocultural existente em cada comunidade. Em suma, o grande desafio para os professores formadores e professores aprendentes é ensinar o estudante a pensar e isto está na retirada de seu comodismo local.

Em outros termos, o docente deve ter a clareza de que está na formação de professores para o questionamento, para a geração da dúvida, para o aprimoramento do trabalho intelectual, para o desenvolvimento do espírito de pesquisa, da criatividade, do raciocínio lógico com o aprofundamento da imaginação. Enfim, a navegação por esse processo de formação e mudanças de aprendizagem é trabalhoso, mas o resultado pode ser satisfatório quando se vence as barreiras das dificuldades das estruturas de estudo, seja na universidade, seja nas escolas ribeirinhas.

Nesse sentido, é preciso para desenvolver o pensar: ter a habilidade de observar, de escrever, de comparar, de verificar e analisar para estabelecer conexões quando se deparar com determinado fenômeno - seja natural ou social, porque há nisso a necessidade de trabalhar com os conceitos e saber usar a linguagem (símbolos e signos). Dessa forma, quando o pensamento se aprimora é possível articular as finalidades educativas para o desenvolvimento intelectual de cada estudante. Porque cada professor aprendente, quando estiver na escola, perceberá que não basta apenas ter o domínio do conteúdo, é preciso saber ensinar.

Dessa maneira, os diálogos entre os campos do conhecimento científico e escolar devem existir para associar os conteúdos ensinados pelos pais aos seus filhos, como na pesca de pirarucu com arpão há física em que se observa força, pressão e velocidade. O pai e pescador não tem o conhecimento científico, mas o produz durante a pescaria e o filho aprende observando até chegar o momento de pescar sozinho.

Com efeito, a criança tem de observar os detalhes existentes em cada lugar de pesca, para saber se há ou não há peixe para ser capturado. Essa observação ocorre na vegetação, no aroma diferente no ar (aqui há biologia e ecologia), porque essa aprendizagem é uma questão de sobrevivência. Em síntese, os mais velhos ensinam as crianças e jovens para que possam conhecer detalhadamente cada lugar, para assim terem responsabilidade de tirar somente o que necessitam e passem a ter cuidado para manterem o sistema equilibrado, como também a qualidade de vida, dentro de sua humilde forma de viver, porque segundo Moreira (2004, p. 31): “[...] a luta pela defesa dos recursos naturais se insere na sua luta pela persistência de seu modo de vida, de seu saber, de sua simbologia, de seu fabular, de sua segurança, portanto, de algo intimamente vivenciada no seu cotidiano”.

A vida na margem de cada rio exige atenção continuamente, principalmente na margem dos rios de água branca (barrenta) por estarem em formação; afinal, ali existe o perigo da erosão fluvial (aqui há conteúdo de Geografia, Geomorfologia Fluvial e Geologia do Quaternário). É um fenômeno natural que coloca em risco a casa e as pessoas (também há sociologia e antropologia), porque não dá aviso, apenas ocorre rapidamente.

É importante destacar que o rio, apesar de apresentar perigo, exige respeito. Para isso, precisa ser compreendido como fundamento de vida para o ribeirinho, podendo ser um todo de conteúdo para ser ensinado na sala de aula, porque:

Para o homem amazônico, o rio é o espelho que reflete o imaginário impregnado pela viscosidade de transfigurar o real. É por ele que se cria e recria a vida cultural dos caboclos ribeirinhos, pois é pelo rio que se instaura uma zona indistinta entre o real e o surreal. O rio é a rua para os ribeirinhos. É também o espelho que reflete e refrata a sua identidade. Para o caboclo amazônida, o contato com as águas do rio é quase visceral, uma vez que depende dele para quase tudo. O caboclo usufrui desses bens e sente-se à vontade para transfigurá-lo de acordo com seus devaneios. O rio é o lugar dos encantados, dos sujeitos misteriosos, detentores de poderes que “mudam” as pessoas com seus poderes, mas que também seduzem, provocam prazer (ALVES et al., 2008, p. 40 – destaque e aspas do autor).

Apesar desses conteúdos não serem percebidos ou identificados por quem os pratica é importante que o professor da escola faça-os por aproximação. Dessa forma, a fim de que isto ocorra é preciso trazer os mais velhos para a escola e assim abrir diálogo de ensino e de aprendizagem entre os saberes. Certamente observa-se que é um desafio, mas para quem aprendeu a pensar sistematicamente como professor/pesquisador, deverá construir procedimentos metodológicos para facilitar o encontro desses saberes no espaço de construção de conhecimento.

Ademais, percebe-se diante de tal cenário que os ribeirinhos de terra firme possuem outra dinâmica de vida. Aprendem com seus pais a plantar e devem saber o distanciamento entre uma e outra para o cultivo (aqui há matemática), a fim de que haja no processo qualidade.

Além disso, aprendem a coletar frutos e sementes na floresta; porém, devem saber o tempo de amadurecimento porque o tempo é precioso no ir e vir da floresta. Essa colheita tem por finalidade a alimentação e comercialização. Assim, ao adentrar na floresta a sua aguçada observação ajuda a decifrar marcas nas árvores porque o perigo existente pode estar nas proximidades, como: onças, queixadas ou outro animal que coloque em risco a vida.

Nesse íterim, os caminhos trilhados na formação de professor que atua em escolas de comunidades ribeirinhas da Amazônia permitem pensar nas possibilidades de decifrar cada lugar de vida e de trabalho.

Esse lugar de vida tem história pretérita e de quem a constrói diariamente nas relações de vivência e de ensino, porque tudo foi percebido, concebido e vivido. Desse modo, a experiência com os professores ribeirinhos aprendentes, na sala de aula da universidade, instiga-nos a liberdade de imaginar os lugares mais longínquos, a pensar o lugar de onde se vem para aprender, como também ensinar.

E, síntese, quando se estabelece o diálogo com esses professores que aprendem na escola da vida, poder-se-á perceber o quanto possuem de conhecimentos que precisam somente ser valorizados dentro da visão científica.

Os professores aprendentes tem vozes e precisam ser ouvidos. Além disso, podem e devem redirecionar o seu ensinar desprendendo-se da visão de ensino colonizador, porque o recurso didático ou material didático está próximo a ele, basta despertar o olhar e o pensar criativo para que possa ressignificar sua maneira de ensinar.

Em outras palavras, como o recurso didático pode ser uma folha de vegetal, um ouriço de castanha, uma cuia, a raiz de uma vegetação, uma canoa ou casco; tudo vai depender do conteúdo planejado para ensinar. Esse olhar de utilização de recursos naturais como material didático para ensinar tem de ser despertado pelo professor formador, abrindo novos horizontes na escala de ensino escolar.

Dessa maneira, o reflexo da construção formativa de professores da Amazônia e dos que estão sedentos por novos conhecimentos nas comunidades podem surgir para o aprofundamento quando for estabelecido o real diálogo entre os conhecimentos ensinados, o escolar e o tradicional, porque vai ser estabelecido o respeito por haver compreensão do modo de vida ribeirinho, porque haverá leituras compreensivas sobre as possíveis tensões entre os saberes.

Em suma, para o professor ou o estudante ribeirinho é perceptível que eles precisam entender que o rio é o meio de comunicação, a estrada que transporta emoção, economia, cultura e vida. O rio é a criação e recriação de seus valores identitários. Tanto o ribeirinho da várzea quanto o de terra firme tem a água como elemento primordial à vida e os rios são fundamentais para o seu viver.

CONSIDERAÇÕES QUASE FINAIS

O percurso realizado para a construção desta ideia do artigo está ligado à trajetória de professor na formação de professores pelas cidades do Amazonas e algumas da Amazônia. Ela significa as experiências vividas na tentativa de compreender a complexidade de cada lugar de referência educativa, porque deles emergem um pensar e um viver amazônico.

As reflexões apresentadas correspondem ao ato de ensinar conteúdos acadêmicos para professores que já viveram as experiências educativas, ensinando crianças de escolas ribeirinhas de várzea de terra firme. Nesses lugares de vivências de ensino e de aprendizagem, observa-se o acúmulo de saberes diferentes a partir de suas práticas do ato de ensinar.

Em outras palavras representam vidas construídas na relação de estar na comunidade, de ser dela e de viver nela, participando das atividades socioculturais e sociorreligiosas, em um constante aprender.

Nesse ínterim, os resultados apresentados de toda reflexão correspondem a maneira de pensar como professor formador, no sentido de socializar para aprofundar conhecimentos construídos cientificamente para serem associados aos ensinados as crianças a partir das práticas e vivências de aprendizagem com seus pais no fazer diário. Logo, observamos que abre-se sempre novas possibilidades de ler e reler a realidade de cada lugar amazônicos, no sentido de entender as singularidades locais e regionais.

É preciso encontrar meios para manter o diálogo entre o conhecimento científico com o escolar e estes com o saber tradicional, que é ensinado de geração em geração. Assim, mantendo o aprender continuamente.

O professor que ensina na escola ribeirinha deve ousar no ato de ensinar. Deve iniciar seu trabalho sempre com questionamentos para ajudar o estudante a pensar. Dessa maneira, antes do conteúdo ser apresentado pode e deve relacionar o trabalho do roçado (produção agrícola) local com a produção agrícola do Brasil e de outros países. Isso é o fazer científico na escola.

É nessa perspectiva que o pensar conduz para ver o crescimento e melhoria do ensino nas escolas ribeirinhas, onde o conteúdo vai ser mais rico e melhor aceito pelos estudantes, os quais poderão associar as relações cotidianas com as práticas de aprendizagem.

Assim, a tensão entre os conhecimentos seria paulatinamente equacionada e o ensino e a aprendizagem ganharia uma importância e valorização na vida do estudante ribeirinho, ou seja, por ele aprender a usar os conteúdos sistematizados no seu fazer diário.

Todo o proposto na reflexão deste artigo só poderá ocorrer, realmente, com avanços nas pesquisas para serem transformados no aprimoramento da formação de professores, em um diálogo constante e coletivo. Espera-se que novas reflexões possam contribuir para a construção de propostas de conteúdos e currículos construídos de forma coletivas.

É fortalecendo as identidades culturais do lugar de vida, na relação de pertencimento, a partir da valorização dos múltiplos conhecimentos praticados que as resistências serão estabelecidas na vivência local e regional amazônica.

REFERÊNCIAS

ALVES, Laura Maria Silva Araujo. (et al). **Cultura e educação**: reflexões para a prática docente. Belém: EDUFPA, 2008.

FRAXE, Therezinha de Jesus Pinto. **Cultura cabocla ribeirinha**: mitos, lendas e transculturalidade. São Paulo: Annablume, 2004.

HELLER, Agnes. **O cotidiano e a História**. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. 7ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

MOREIRA, Edma Silva. **Tradição em tempos de modernidade**: reprodução social numa comunidade varzeira do rio Xingu/PA. Belém: EDUEFPA, 2004.

NOGUEIRA, Amélia Regina Batista. **Percepção e representação gráfica**: a “geograficidade” nos mapas mentais dos comandantes de embarcações do Amazonas. Manaus: Edua, 2014.

OLIVEIRA, Ivanilde Apoluceno de (Org.). **Cartografia Ribeirinhas**: saberes e representações sobre práticas sociais cotidianas de alfabetizando amazônidas. 2ª edição. Belém: EDUEPA, 2008.

OLIVEIRA, Livia. **O ensino/aprendizagem de Geografia nos diferentes níveis de ensino**. In. PONTUSCHKA, Nídia Nacib e OLIVEIRA, Arioaldo Umbelino de. (Orgs.). *Geografia em perspectiva*: ensino e pesquisa. São Paulo: Contexto, 2002.

SLATER, Candace. **A festa do boto**: transformação e desencanto na imaginação amazônica/Candace Slater; tradução Astrid Figueiredo – Rio de Janeiro: Funarte, 2001.

SOUZA, José Camilo Ramos de. **Os processos educativos no lugar de vida ribeirinho**. In. SOUZA, Dayana Viviany Silva de; VASCONCELOS, Maria Eliane de Oliveira; HAGE, Salomão Antônio Mufarrej (Orgs.). *Povos ribeirinhos da Amazônia*: educação e pesquisa em diálogo. Curitiba: CRV, 2017.

_____. Agricultura familiar e escola ribeirinha da várzea de Parintins: o distanciamento entre dois ensinamentos. In. **Terceira Margem / Outras Expressões** – v. 1, n. 5 – São Paulo: Outras Expressões, 2015.

A ÁGUA E A VISÃO INTEGRADA ENTRE NATUREZA-SOCIEDADE E TECNOLOGIA: ANÁLISE DA BNCC

Joisiane da Silva Feio
Mauro Gomes da Costa

INTRODUÇÃO

A água enquanto bem natural é fonte determinante da vida na terra. E trabalhar o tema da “Água” enquanto conteúdo escolar permite discuti-la em relação à manutenção da vida, aos cuidados necessários, às questões de políticas públicas e da sua utilização como conteúdo de formação crítica no âmbito do processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, desenvolvemos a pesquisa intitulada “A água e a visão integrada entre natureza-sociedade-tecnologia: análise da Base Nacional Comum Curricular/BNCC”, por meio da qual formulamos a questão: que fundamentos norteiam o ensino e aprendizagem sobre a água na área de Ciências da Natureza na BNCC?

A temática da Água no ensino de Ciências da Natureza (CN), no Ensino Fundamental, visa colaborar nos processos de aprendizagens da relação natureza-sociedade-tecnologia, da manutenção da vida, do mundo com seus recursos naturais, das transformações da matéria e das aplicações dos conhecimentos científicos na sociedade. Em relação aos objetivos desses processos, a BNCC normatiza o ensino das Ciências da Natureza a fim de coordenar a direção da aprendizagem e formação dos alunos.

A partir da temática da água, elencada como objeto de conhecimento nas Ciências da Natureza, esta pesquisa tem como objetivo geral identificar os fundamentos que norteiam o ensino e aprendizagem sobre a água no 5º ano do Ensino Fundamental, na área de Ciências da Natureza, segundo a BNCC.

Em termos teóricos, a pesquisa adota o método dialético, que é “[...] o pensamento crítico que se propõe a compreender a ‘coisa em si’ e sistematicamente se pergunta como é possível chegar à compreensão da realidade” (KOSIK, 1976, p. 20). A dialética é o método do desenvolvimento dos fenômenos que parte da atividade prática do ser humano histórico.

Segundo Kosik (1976, p. 50),

Se a realidade é um todo dialético e estruturado, o conhecimento concreto da realidade não consiste em um acrescentamento sistemático de fatos a outros fatos, e de noções a outras noções. É um processo de concretização que procede do todo para as partes e das partes para o todo, dos fenômenos para a essência e da essência para os fenômenos, da totalidade para as contradições e das contradições para a totalidade, e justamente neste processo de correlações em espiral no qual todos os conceitos entram em movimento recíproco e se elucidam mutuamente, atinge a concreticidade.

A esse processo dinâmico, Kosik (1976, p. 13) acrescenta que “a dialética trata da ‘coisa em si’, mas a ‘coisa em si’ não se manifesta imediatamente ao homem”; por isso, ele defende que a realidade se constrói diante do pesquisador por meio das noções de totalidade, mudança e contradição. Para ele, a realidade é interdependente entre os fenômenos que a formam, isto é, em um processo dinâmico de mudança da natureza e da sociedade, os quais, por sua vez, são estimulados pelas contradições que geram os conflitos.

Desse modo, optamos pela abordagem qualitativa por priorizar a compreensão da subjetividade e partir do “[...] fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito” (CHIZZOTTI, 2006, p. 70). Além disso, a pesquisa qualitativa considera que a relação mundo e sujeito requer debruçar-se sobre o fenômeno e dirigir-lhe um olhar mais social.

Ademais, a pesquisa foi dividida em duas fases: na primeira, realizamos um estudo bibliográfico, o que nos permitiu conhecer as pesquisas sobre a água (GIL, 2006); na segunda, realizamos o estudo da BNCC. Por meio dessa propomos-nos à análise dos materiais “que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa” (GIL, 2008, p. 45).

Para Cellard (2008, p. 295), o documento escrito permite acrescentar a dimensão do tempo à compreensão do fator social e constitui uma

[...] fonte extremamente preciosa para todo pesquisador nas ciências sociais. Ele é, evidentemente, insubstituível em qualquer reconstituição referente a um passado relativamente distante, pois não é raro que ele represente a quase totalidade dos vestígios da atividade humana em determinadas épocas. Além disso, muito frequentemente, ele permanece como o único testemunho de atividades particulares ocorridas num passado recente.

Com base na bibliografia e no documento organizamos este texto em três partes. Iniciamos pela perspectiva que trata da água na conjunção entre natureza-sociedade-tecnologia, além disso a água é vista como um bem/recurso e um direito público. Em seguida, apresentamos os dados da pesquisa encontrados na BNCC, particularmente sobre a água como objeto de conhecimento e ensino nas Ciências da Natureza, do 5º ano do Ensino fundamental. Finalizamos com nossas conclusões sobre os resultados da pesquisa.

ÁGUA: A INTEGRAÇÃO NATUREZA-SOCIEDADE-TECNOLOGIA E O DIREITO À VIDA

O ensino de ciências visa desenvolver nos alunos a compreensão do mundo e, conseqüentemente, habilitá-los a intervir de forma crítica no meio em que vivem (BNCC, 2017). Ao ser trabalhado a temática da “Água” no âmbito do ensino de ciências, os esforços são direcionados a promover, além do conhecimento escolar, o olhar reflexivo e crítico sobre as problemáticas vividas na sociedade em relação à água.

Essa abordagem sobre a água, é, segundo Bacci e Pataca (2008, p. 218), “necessária para atingir os objetivos pretendidos de formar cidadãos conscientes, capazes

de julgar e avaliar as atividades humanas que envolvem o uso e a ocupação do ambiente, dentro e fora da comunidade em que estão inseridos”. A interface entre mundo natural, social e tecnológico possibilita aos alunos estudar a água em relação à manutenção da vida humana, animal e vegetal; ao ciclo hidrológico e, assim, sua relação dinâmica no ambiente que promove a vida e o desenvolvimento.

O uso que se tem feito da água tem gerado consequências ambientais que interferem na quantidade e na qualidade da água, acarretando problemas em outros setores, tais como as questões ambientais (poluição), a escassez, o crescimento populacional, as demandas industriais e agrícolas, e as de posse (políticas e econômicas) que distanciam a humanidade de uma ação conjunta em prol da preservação da água (TUNDISI, 2003).

A culpabilidade dos problemas relacionados à água tem sido, por vezes, direcionada ao método científico que pregava a neutralidade do homem (observador) diante dos experimentos e das teorias científicas, criando assim uma fragmentação entre o homem, a natureza e a sociedade. Na perspectiva do crescimento tecnológico, a água é fundamental para o sucesso da indústria e da agricultura, pois movimentava tais áreas do mercado.

Para Bacci e Patata (2008, p. 212),

A crise à qual nos referimos é resultado de um longo processo de apropriação e destruição da natureza, que se intensificou profundamente com o desenvolvimento do capitalismo industrial, baseado na apropriação da natureza. A produção tecnológica, sustentáculo do capitalismo, se fundamenta no desenvolvimento científico, configurando a sociedade moderna caracterizada por uma extrema fragmentação social e cultural em que o conhecimento se apresenta cada vez mais compartimentado.

Nesse sentido, para Tundisi e Tundisi (2011), as atividades humanas com impactos sobre os recursos hídricos alteram o ciclo hidrológico e a qualidade da água, acarretando cada vez mais os problemas relacionados à água, tais como: a urbanização e o despejo de esgoto sem tratamento, as atividades industriais, a disposição de resíduos sólidos, o desvio de rios e a construção de canais e a construção de represas. Essas ações acarretam consequências, como perda de diversidade biológica, alterações no volume de reservatórios, rios e lagos, a contaminação dos aquíferos, o aumento da toxidade das águas e dos sedimentos e a expansão geográfica de doenças de veiculação hídrica.

A visão do homem sobre a água e o modo de usá-la tem se caracterizado como uma relação de mero recurso disposto a servir aos interesses econômicos desenfreados das indústrias. Para Dardel (2011), quando o homem só se liga à natureza numa perspectiva de explorá-la, não limitando sua ação, ele se distancia da conexão com seu meio, isto é, de se ver como parte dele, de chegar a sua própria essência. Enquanto o homem não se perceber como parte do meio ambiente, não irá agir com responsabilidade e ética com a natureza, ela que interfere na existência e bem-estar do ser humano.

É imprescindível que “o homem se sinta e se saiba ligado a Terra como ser chamado a se realizar em sua condição terrestre” (DARDEL, 2011, p. 33), visto que a terra e tudo o que cerca o homem é, na verdade, ele próprio, o meio ambiente onde ele se realiza, movimenta-se, age e se conhece. Essa relação do homem com

a natureza é uma relação existencial, que é tanto teórica, quanto prática, afetiva e simbólica; em outras palavras, o lugar onde ele se delimita no que é um mundo (DARDEL, 2011). Para este autor, “Da terra vêm as forças que atacam ou protegem o homem, que determinam sua existência social e seu próprio comportamento, que se misturam com sua vida orgânica e psíquica, a tal ponto que é impossível separar o mundo exterior dos fatos propriamente humanos” (2011, p. 48).

É a partir dessas discussões que defendemos a visão de integração entre homem, meio ambiente (natureza) e a sociedade. A fim de que isso seja perceptível na relação do ser humano (estudante) com a água, a visão que ele tem sobre ela, o uso, o sentido de importância que a mesma denota sobre sua existência deve mudar.

Dardel (2011, p.19), ao falar sobre as águas, cita que no lugar “onde não existe água, o espaço tem algo de incompleto, de anormal”. É fundamental, então, que para a existência da vida, o homem viva em meio à água. Ela movimenta o espaço com “a batida regular das vagas, o balanço muito lento das marés, o escoamento das águas correntes temporaliza o mundo [e] fazem aparecer o tempo como matérias da existência, enquanto a costa, a planície ou a montanha estabilizam o mundo e o eternizam” (DARDEL, 2011, p. 22).

A necessidade de se trabalhar e desenvolver a compreensão da relação natureza-sociedade-tecnologia torna-se cada vez maior. O novo olhar e a ação em relação ao meio ambiente, que considere a própria pertença do homem (ao meio), são primordiais, pois “[...] é necessário desenvolver uma visão integrada do mundo que nos cerca, uma visão que nos leve a compreender as diversas esferas [...] e suas inter-relações, bem como as interferências geradas pelo homem no meio em que vive” (BACCI; PATACA, 2008, p. 215).

O tema da “água” deve estar presente no contexto educacional como incentivador da formação e desenvolvimento dos alunos enquanto cidadãos conscientes do lugar a que pertencem e da sua necessidade de reflexão, pensar e agir sobre as questões que ocorrem por causa da interferência humana.

ÁGUA, BEM NATURAL E DIREITO INDISPENSÁVEL PARA A MANUTENÇÃO DA VIDA

A água é um bem natural indispensável da dinâmica da natureza, na medida em que sustenta e dá vida a todos os ciclos ecológicos da terra (TUNDISI, 2003). Desde o início da história da espécie humana na terra, a água sempre foi essencial para a sustentação da vida. Qualquer ser humano necessita dela para sua sobrevivência e para seu desenvolvimento cultural e econômico. O ambiente terrestre aonde não existe água não pode existir vida (TUNDISI; TUNDISI, 2011).

“A água é um recurso imprescindível, finito, vulnerável e escasso, com vários setores competindo entre si por ela” (FERREIRA, 2011, p. 56). Cerca de 70% da superfície do planeta Terra é coberto por ela (caracterizando-se mais como planeta água do que como planeta terra). Paralelo a essa porcentagem encontra-se a composição da água nos seres vivos (PASCOALOTO et al, 2012). O homem é formado por água, daí a necessidade para sua existência.

A Declaração Universal dos Direitos Humanos, de 1948, em seu artigo 25º, inciso I, afirma que “todo ser humano tem direito a um nível de vida suficiente

para lhe assegurar e à sua família a saúde e o bem-estar [...]”. Na visão de Ferreira (2011), o direito à saúde e ao bem-estar, está ligada ao direito do homem à própria água, já que ela é um bem de necessidade primária para o ser humano, evitando doenças, nutrindo (quando de boa qualidade e potável) e garantindo as demais formas de uso e de desenvolvimento da própria sociedade.

A Lei das Águas, nº 9.433/1997, de 8 de janeiro de 1997, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e baseia-se em seis fundamentos para o gerenciamento dos recursos hídricos (art. 1º). O primeiro diz que “a água é um bem de domínio público”, portanto, não há um único dono ou gestor que possa requerer uso exclusivo da água, pois ela deve servir para o uso comum de todos. O segundo considera que “a água é um recurso natural limitado”, embora seja considerado renovável é sujeito a algumas formas de esgotamento; além disso, a água também tem “valor econômico”.

O terceiro fundamento afirma que “em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais”. O quarto afirma que “a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas”. O quinto propõe que “a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos”. O sexto fundamento afirma que “a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades”.

A partir desses fundamentos, o § 1 do artigo 2 define como um de seus objetivos “assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos”. Percebe-se nisso a preocupação em disponibilizar a todas as gerações água de qualidade e própria para os diversos usos que o homem faz dela (consumo, higiene, preparo de alimentos). Nesse sentido,

Por todos esses motivos, o acesso universal à água potabilizada e distribuída em todos os domicílios deve fazer parte, prioritariamente, da pauta de todas as políticas públicas, seja de saúde, ambiental, de bem-estar social ou de desenvolvimento urbano e regional. O uso da água para o abastecimento humano, sob a forma de sistemas de distribuição urbanos, é o mais importante e o mais nobre entre os usos da água e de suas fontes naturais, o que é reconhecido pela lei e pelos instrumentos internacionais (FERREIRA, 2011, p. 57).

Embora se perceba a preciosidade da água para a manutenção da vida na Terra, inscrita na legislação, vivemos uma crise que se manifesta desde o século passado, principalmente na década de 1990, na qual a maior preocupação diz respeito à má qualidade da água e até mesmo a falta dela (em algumas regiões) (PASCOALOTO et al, 2012). É importante salientar que “do montante de água existente, 97,50% se encontram sob a forma de água salgada nos oceanos e mares, e 2,5% da água doce se encontram em aquíferos (águas subterrâneas) ou em geleiras” (FERREIRA, 2011, p. 57).

Segundo os dados da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2019), Ministério do Desenvolvimento Regional, o Brasil possui uma boa quantidade de água, aproximadamente 12% da disponibilidade de água doce do planeta. Muito embora seja uma boa porcentagem, a distribuição natural não se dá de

forma equilibrada, pois cerca de 80% da quantidade de água disponível concentra-se na região Norte que, em contrapartida, apresenta uma das menores porcentagens populacional. “Entretanto, as condições sanitárias (drenagem de esgotos e tratamento de água) são precárias, agravando o problema da saúde humana, com incidência sobre a mortalidade infantil” (TUNDISI; TUNDISI, 2011 p. 132).

Para Pascoaloto, Silva e Miranda (2012, p. 49),

A região norte é a mais privilegiada, pois retém mais de 60% dos recursos hídricos de hidrografia do planeta (ocupando 3.800.00 km², o que representa 44.63% da superfície do território nacional) e apresenta os maiores índices pluviométricos (acima de 2000 mm/ano), e sem estação realmente seca (existe apenas um período de estiagem, no qual a precipitação é menos frequente e de menor intensidade do que aquela observada no período chuvoso).

Por outro lado, as regiões brasileiras próximas ao Oceano Atlântico (com cerca de 45% da população) possuem menos de 3% dos recursos hídricos do país, dificultando assim o cumprimento do direito ao acesso à água, já que cada vez mais presenciamos o agravamento dos problemas em relação a esse recurso natural. (ANA, 2019). Diante dessa realidade, torna-se cada vez mais necessário a implantação de políticas públicas que visem e assegurem os direitos e a satisfação das necessidades humanas em relação à água enquanto direito fundamental.

A ÁGUA: OBJETO DE CONHECIMENTO E ENSINO NAS CIÊNCIAS DA NATUREZA

Este tópico se volta para a análise da BNCC sobre a água, elencado como objeto de conhecimento das Ciências da Natureza (Unidade temática Matéria e Energia) para o 5º ano do Ensino Fundamental. O referencial teórico que subsidia esta análise é oriundo do pensamento de Habermas (2012a, 2013), pois, a nosso ver, os pressupostos de conceitos e/ou categorias como cognição, saber, racionalidade, competências, habilidades e aprendizagem, dispostos na BNCC, estão lastreados na racionalidade cognitivo-instrumental.

Segundo Habermas (2012a), a expressão racional supõe uma relação entre racionalidade e saber. Para ele, o saber é a exteriorização sob a forma de enunciados e a racionalidade é a “maneira pela qual os sujeitos capazes de falar e agir adquirem e empregam o saber” (HABERMAS, 2012a, p. 31). Além disso, a relação saber/racionalidade “permite supor que a racionalidade de uma exteriorização depende da confiança do saber nela contido” (HABERMAS, 2012a, p. 32). Assim, supõe-se que a racionalidade de uma exteriorização, seja de fala ou de ação, com vistas à pretensão de eficácia ou validade, deve ser atribuída “à sua disposição de sofrer críticas e à sua capacidade de se fundamentar”, sendo estas as características da racionalidade que Habermas denomina de “cognitiva”.

A essa primeira classificação de racionalidade, Habermas acrescenta o qualificativo de instrumental. Na racionalidade instrumental, as ações são orientadas por um fim. Assim, com vistas a esclarecer as condições do comportamento racional, a racionalidade cognitivo-instrumental se dispõe a sofrer críticas, a buscar argumentos para a sua fundamentação e a assumir apenas o mundo objetivo,

exterior como seu objeto e, por isso, se limita a analisar as condições a serem cumpridas pelo agente para que este possa estabelecer objetivos e empreender a ação orientada por um fim.

Nesse sentido, a racionalidade cognitivo-instrumental tem como corolário a ação instrumental. Para tanto, é necessário compreender a definição de Habermas sobre ação instrumental

A acção instrumental orienta-se por regras técnicas que se apoiam no saber empírico. Estas regras implicam em cada caso prognoses sobre eventos observáveis, físicos ou sociais; tais prognoses podem se revelar-se verdadeiras ou falsas. O comportamento da escolha racional orienta-se por estratégias que se baseiam num saber analítico. Implicam deduções de regras de preferência (sistema de valores) e máximas gerais; estas proposições estão deduzidas de um modo correto ou falso. A acção racional teleológica realiza fins definidos sob condições dadas; mas enquanto a acção instrumental organiza meios que são adequados ou inadequados segundo critérios de um controlo eficiente da realidade, a acção estratégica depende apenas de uma valoração correta de possíveis alternativas de comportamento, que só pode obter-se de uma dedução feita com auxílio de valores e máximas.[...] a validade das regras e estratégias técnicas depende da validade de enunciados empiricamente verdadeiros ou analiticamente correctos [...] (HABERMAS, 2013, p. 57-58).

No sistema de ação racional com respeito a fins, as ações são definidas com base em prognósticos sobre o mundo objetivo e em imperativos técnicos e científicos passíveis de erro e acerto, ou seja, neste segundo aspecto, as regras orientadoras da ação são as regras técnicas. A infração delas gera o comportamento incompetente, o qual, por sua vez, leva à falta de êxito, à ineficácia; em suma, a punição à incompetência é o fracasso perante a realidade. Desse modo, as regras técnicas apreendidas conferem ao sujeito a aprendizagem de habilidades e qualificações, as quais o tornam capaz de resolver problemas.

Quando nos referimos à BNCC, estamos tratando de um documento normativo que define o “conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento” (BRASIL, 2017, p. 7). A BNCC está embasada na Constituição Federal de 1988, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), de 1996, e no Plano Nacional de Educação (PNE), de 2014, os quais afirmam o direito à educação. Ela é a referência nacional obrigatória para a construção e para a adequação dos currículos e das propostas pedagógicas dos sistemas escolares municipal, estadual e federal (BRASIL, 2017).

Apresentamos alguns exemplos de como a racionalidade cognitivo-instrumental e a ação instrumental aparecem na BNCC. Em outras palavras, o objetivo geral da BNCC é alcançar, ao longo da educação básica, o desenvolvimento de dez competências que dão sustentação, no âmbito pedagógico, aos direitos de aprendizagem e desenvolvimento de cada estudante (BRASIL, 2017). Quanto às competências e habilidades,

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cogni-

tivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2017, p. 8).

Observamos uma valorização das competências, habilidades, procedimentos e a formação de atitudes que focam no desenvolvimento e preparo do estudante para as exigências do mercado, do mundo do trabalho. Esse discurso propaga uma visão pragmatista, na qual os conteúdos, os princípios educacionais, o conhecimento e o processo do ensino ficam em segundo plano, como que sendo apenas o meio para possibilitar o alcance dessas competências.

Nesse sentido, a BNCC apresenta a ideia de complementaridade em relação aos currículos escolares, isto é, a fim de garantir que as aprendizagens definidas para cada etapa da Educação Básica sejam asseguradas (BRASIL, 2017). Logo, elas são as decisões tomadas durante a construção do currículo que adequarão as propostas da BNCC à realidade de cada local, “[...] considerando a autonomia dos sistemas ou das redes de ensino e das instituições escolares, como também o contexto e as características dos alunos” (BRASIL, 2017, p. 16), mas tomando a fundamentação pedagógica da BNCC como norte; portanto, seguindo as ideias por ela defendidas, já que é a base obrigatória para todo o sistema nacional de educação.

A área de Ciências da Natureza (CN) é apresentada na BNCC com o objetivo de realizar ao longo da educação formal, a formação integral dos alunos por meio dos diferentes temas trabalhados, a fim de capacitá-los para o debate e a tomada de posição sobre os temas.

Observamos que, quando se trata da formação integral, alguns elementos da BNCC convergem para esse objetivo e outros divergem. Segundo a BNCC, um dos elementos favoráveis à educação integral é o processo de letramento científico, ou seja, “[...] que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (BRASIL, 2017, p. 319).

Essa visão oficial é convergente com aquela que defende que o letramento científico deve desenvolver a capacidade de ler, interpretar e construir posicionamentos e atitudes críticas que colaborem com o meio ambiente, emitindo aos indivíduos a expressão das suas ideias e sua participação na construção dos conhecimentos e da cultura científica, bem como a tecnológica que regem as transformações do meio (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007).

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana (BRASIL, 2017, p. 323).

Se aplicada de forma concreta, o letramento possibilita, por meio do ensino do conteúdo água, essa ligação do homem com a natureza, pois para aprender sobre a natureza o ser humano precisa se sentir parte dela, e assim precisa respeitar e compreender a ação antrópica no meio natural e social.

As aprendizagens desenvolvidas no âmbito das Ciências da Natureza possibilitam a compreensão, a reflexão e a intervenção no mundo de vivência. Os alunos

são provocados a perceber o meio ambiente e a si próprio, passando assim a construir sua visão de mundo e a capacidade de atuação sobre ele, de modo que tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca e promovam intervenções conscientes que demandam o bem comum, ou seja, a coletividade, prefigurando o exercício de cidadão alfabeticamente científico (BRASIL, 2017).

Para a concretização da proposta de formação integral do aluno, é preciso entender e assegurar a diversidade de conhecimentos envolvidos neste processo, a saber, os conhecimentos científicos, culturais, éticos e políticos (BRASIL, 2017). Segundo a BNCC, para que a formação integral aconteça, é preciso instruir os estudantes na atividade investigativa, a qual não se dá pela simples realização de experimentos em laboratórios e atividades predefinidas, mas sim a partir de questionamentos e de questões desafiadoras que movimentam a atividade de aprender criticamente a partir da constante construção dos conhecimentos.

Dessa forma, o processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem (BRASIL, 2017, p. 320).

A partir dessa perspectiva, o ensino de ciências deve ser estruturado em um planejamento didático que possibilite situações nas quais os estudantes possam construir sua aprendizagem a partir de quatro modalidades de ação: (1) definição de problemas, (2) levantamento, análise e representação dos conhecimentos; (3) comunicação e (4) intervenção na situação vivida. A partir da aplicação dessas ações no ensino e aprendizagem dos alunos é possível, segundo a BNCC, desviar-se da ideia de mero espectador diante do objeto de pesquisa/estudo. Logo, o estudante não irá lidar de forma indiferente e assistiva, ao contrário, irá interagir e agir com e a partir do conhecimento construído sobre o tema estudado.

Considerando esses elementos e as competências gerais definidas pela BNCC, as Ciências da Natureza/Naturais, área na qual a água é um dos objetos de conhecimento centrais, apresentam oito competências específicas as quais devem ser desenvolvidas ao longo do processo de aprendizagem no Ensino Fundamental, prescrevendo, desse modo, aquilo que o estudante deve aprender e desenvolver no decorrer desse nível de ensino.

Dessa maneira, a recorrência ao conceito de competência na BNCC nos leva a afirmar, com Chauí (2014), que o discurso da competência é uma ideologia que prega a existência de um discurso verdadeiro sobre a dinâmica e gestão da sociedade que valida o comportamento das pessoas. “A ideologia da competência realiza a dominação pelo descomunal prestígio e poder do conhecimento científico-tecnológico, ou seja, pelo prestígio e poder das ideias científicas e tecnológicas” (CHAUÍ, 2014, p. 46).

No discurso competente não é qualquer um que tem o direito de expressar alguma ideia, a quem quer que seja em qualquer lugar e momento. Ele só pode ser proferido pelo seu especialista que está posicionado em um lugar superior na hierarquia organizacional (CHAUÍ, 2014). Nesse sentido, a BNCC se apresenta como o discurso verdadeiro que designa as regras e normas do ensino e da apren-

dizagem no ensino fundamental, neste caso, no Ensino de Ciências, e assim dita o que se deve aprender e como se deve aprender.

Dentre as competências específicas das Ciências da Natureza, definidas na BNCC, para o Ensino Fundamental destacamos a de n. 1: “Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico”. Essa ideia denota, por exemplo, a concepção de ciência defendida por Kuhn (2009), segundo a qual a ciência é produzida historicamente pela relação do homem com o mundo, e por Feyerabend (2007, p. 21) para quem “pode haver muitas espécies diferentes de ciências”. As competências 2 e 6 concentram o processo da aprendizagem dos conhecimentos e conceitos da ciência, dos seus métodos, das suas tecnologias e dos seus processos por meio das linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação, como mostra a competência 2:

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho [...] (BRASIL, 2017, p. 322).

Esses pontos caracterizam uma preocupação unilateral com o domínio de práticas, de processos, de técnicas, de conceitos e de linguagens de um determinado tipo de conhecimento, o conhecimento científico cuja exclusividade contradiz a formação integral defendida pela BNCC.

Já as competências 3, 4, 5 e 8 apresentam a discussão de “analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico” (competência 3), como também “construir, negociar e defender argumentos” (competência 5) e agir pessoalmente em conformidade com esses princípios (competência 8). Na competência 4, indica-se “avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho” (BRASIL, 2017, p. 322).

A fim de orientar os currículos de Ciências a partir das competências, a BNCC organiza as aprendizagens essenciais em três unidades temáticas que se repetem no decorrer do Ensino Fundamental, a saber, Matéria e energia; Vida e evolução e Terra e universo.

Por sua vez, a unidade que contempla a água é a unidade “Matéria e energia”, a qual envolve estudos referentes à ocorrência, à utilização e ao processamento de recursos naturais e energéticos, assim como discute o processo da apropriação humana desses recursos, identificando o uso de materiais em diferentes ambientes e épocas e a relação que mantém com a sociedade e a tecnologia. (BRASIL, 2017).

Nesse processo, é considerada a vivência que o estudante tem com o entorno (casa, escola, bairro) como ponto de partida para construir as primeiras noções e conhecimentos sobre os objetos de estudo (a água, por exemplo), isto é, para que vivenciem, questionem, interajam, compreendam e ajam no seu próprio meio de existência. Em suma, para que elas se familiarizem, vejam-se conectados e pertencentes ao mundo natural, social e tecnológico. Desse modo, a BNCC defende ainda que a construção da educação científica deve se dar pela múltipla relação

ciência-tecnologia-sociedade como elementos que influenciam e dirigem o posicionamento e a tomada de decisões diante dos desafios éticos, culturais, políticos e socioambientais (BRASIL, 2017).

Os objetos de conhecimento das Ciências da Natureza (unidade “Matéria e Energia”) para o 5º ano do Ensino Fundamental são: as propriedades físicas dos materiais, o ciclo hidrológico, o consumo consciente e a reciclagem. Em relação à água, “espera-se também que os alunos possam reconhecer a importância, por exemplo, da água, em seus diferentes estados, para a agricultura, o clima, a conservação do solo, a geração de energia elétrica, a qualidade do ar atmosférico e o equilíbrio dos ecossistemas” (BRASIL, 2017, p. 323).

Dessa forma, os estudantes perceberão a água enquanto recurso natural, social, cultural e econômico; portanto, imprescindível para sua existência e que se mostra nessas diferentes dimensões a partir do próprio uso e interação que o ser humano faz com ela.

Quanto às habilidades relativas à água para o 5º ano do Ensino Fundamental (Matéria e Energia), a BNCC determina: 1) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais); 2) selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.

A habilidade 3 consiste em identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos; 4) construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana; e 5) construir propostas coletivas para um consumo mais consciente (BRASIL, 2017).

Por meio dessas habilidades espera-se que os alunos construam determinados conhecimentos e, ao longo desse processo, produzam ações que transpareçam as reflexões realizadas por eles, o que denota a ideia de formação crítica, de ler e compreender por meio da qual o aluno deve agir no seu meio de vivência, ou seja, a fim de transformá-lo e mudá-lo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao elaborar estas Considerações Finais, convém repor a questão de pesquisa (Que fundamentos norteiam o ensino e aprendizagem sobre a água na área de Ciências da Natureza na BNCC?) a fim de tecer as conclusões da pesquisa.

Nesse sentido, ao focar nos conceitos de competência e habilidade, oriundos da perspectiva cognitivo-instrumental de racionalidade, a BNCC só leva em consideração a realidade exterior e, por isso, desconsidera o contexto do mundo social e do mundo subjetivo dos quais o aluno participa.

Ademais, a exclusividade dada pela BNCC para a realidade objetiva e exterior contraria o princípio da formação integral defendida nesse documento educacional. Na BNCC, a formação integral visa capacitar o aluno para pensar criticamente e a agir em favor da natureza e da sociedade, portanto, ser um sujeito atuante e reflexivo.

Para realizar a formação integral, segundo a BNCC, é preciso, primeiramente, pensar e aplicar a multiplicidade de conhecimentos ao longo do ensino e aprendizagem dos alunos. Embora a BNCC enumere os diferentes tipos de conhecimentos, pouco se vê em seus fundamentos e explicitações a possibilidade de viabilizar a formação integral, uma vez que somente os conhecimentos científicos são levados em conta. Em outras palavras, essa visão otimista da ciência na BNCC faz com que o silêncio sobre as desmedidas do capital em relação à natureza, por meio da ciência e da tecnologia, sejam quebradas por frases esparsas como “desequilíbrios na natureza e na sociedade” (BRASIL, 2017, p. 319) e ampliação das “desigualdades sociais e a degradação do ambiente” (BRASIL, 2017, p. 237).

Decorrente da centralidade da ciência e da tecnologia, os conhecimentos culturais, éticos e políticos são apenas mencionados pela BNCC, o que contradiz o ideal de alcançar a formação integral, pois, a nosso ver, a formação integral deve ser construída a partir de uma visão articulada dos diversos saberes, pois aprender ciência é um meio para compreender o mundo e agir sobre ele e não um fim em si mesmo.

Um segundo aspecto que contraria a formação integral é que, na BNCC, os conteúdos, os princípios e os processos do ensino e de aprendizagem são definidos a partir de construtos de fora da área da educação. Em outros termos, eles são as competências e as habilidades oriundas do mundo do trabalho, do mercado de trabalho, das indústrias e das empresas. Por esse motivo, a BNCC é signatária de uma visão heterônoma e pragmática do ensino na qual a área de Ciências da Natureza é esvaziada de sua autonomia e, por isso, não foca no desenvolvimento do estudante a partir das exigências internas e próprias ao processo de ensino e de aprendizagem.

Ao contrário do que se pretende quanto à formação integral, isto significa possibilitar o desenvolvimento de capacidades que permitam ao aluno a compreensão e interpretação do meio ambiente, construindo pensamentos e atitudes críticas que transformem o meio no qual está inserido. Dessa maneira, a BNCC enfatiza o ensino de conceitos científicos, os quais diferem da proposta de letramento científico no sentido lato, dando pouco espaço para a realização da práxis de construção a partir do múltiplo, do diverso.

Por fim, para que se realize uma formação integral do aluno, ou mesmo o letramento científico, é necessário contornar a centralidade da mera aprendizagem de conteúdos conceituais, da aquisição de competências com fins ao trabalho, das questões de ciência, de tecnologias, de seus métodos e processos, para assim valorizar a multiplicidade de relações culturais e socioambientais que possibilitam a construção de um aprender crítico e de uma alfabetização científica.

Logo, o ensino das Ciências da Natureza, segundo a BNCC, tem como compromisso possibilitar a formação e o desenvolvimento do estudante quanto à compreensão e interpretação do mundo natural, social e tecnológico. Nessa perspectiva, o ensino da água, como objeto de conhecimento, colabora na promoção do conhecimento escolar e das discussões de problemáticas vividas na sociedade em relação à água.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM, por possibilitar a realização desta pesquisa por meio de bolsa de estudo.

REFERÊNCIAS

- ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Panorama das águas**. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>>. Acesso em: 29 abr. 2019.
- BACCI, Denise De La Corte; PATACA, Ermelinda Moutinho. Educação para a água. **Estudos Avançados**, v. 22, 2008.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.
- CELLARD, André. **A análise documental**. In: POUPART, Jean et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2008.
- CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.
- CHAUÍ, Marilena. **A ideologia da competência: Escritos de Marilena Chauí**. v. 3. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.
- DARDEL, Eric. **O homem e a terra: natureza da realidade geográfica**. Tradução Werther Holzer. São Paulo: Perspectiva, 2011.
- FERREIRA, Anete Jeane Marques et al. **Auditoria operacional e ambiental em sistemas públicos de abastecimento de água do Amazonas**. 2015.
- FERREIRA, Luciane. Do acesso à água e do seu reconhecimento como direito humano. **Revista de Direito Público**, Londrina, v. 6, n. 1, p. 55-69, jan/abr. 2011.
- FEYERABEND, Paul. **Contra o método**. São Paulo: UNESP, 2007.
- GADOTTI, Moacir. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2006.
- KRAMER, Sonia. **Propostas Pedagógicas ou Curriculares: Subsídio para uma leitura crítica**. In: MOREIRA, Antônio Flavio (Org.). Currículo: Políticas e Práticas. 9. ed. Campinas: Papirus, 2009.
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.
- KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2009.
- MARMOS, Jose Luiz; AGUIAR, Carlos José Bezerra. Avaliação do Nível de Contaminação dos Aquíferos da Cidade de Parintins (AM): Primeiros Resultados. **Serviço Geológico do Brasil-CPRM/Manaus, AM-2007**, 2005.
- PASCOALOTO, Domitila; SILVA, Marcio Luiz da; MIRANDA, Sebastião Átila Fonseca. **Tópicos em recursos hídricos: uma abordagem para professores do ensino fundamental e médio na Amazônia**. Manaus: Editora INPA [s.n.], 2012.
- POMPEU, C.T. Águas Doces no Direito Brasileiro. In: REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (org.). **Águas Doces no Brasil**. São Paulo: Instituto de Estudos Avan-

çados da USP/Academia Brasileira de Ciências: Escrituras Editora, 2002.

TUNDISI, J.G. **Água no século XXI**: enfrentando a escassez. São Carlos: RiMa, 2003.

TUNDISI, José Galizia; TUNDISI, Takako Matsumura. **Recursos hídricos no século XXI**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **Educação Básica e Educação Superior**: Projeto político-pedagógico. Campinas: Papirus, 2004.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro, et al. Inovações e projeto político-pedagógico: uma relação regulatória ou emancipatória?. **Cadernos Cedes**, 2003.

_____. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: YGO-TSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Tradução Maria da Penha Villalobos. São Paulo: Ícone, 2006.

PARTE II
ENSINO DE CIÊNCIAS:
EPISTEMOLOGIAS, DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA E ESPAÇOS NÃO
FORMAIS

CAPÍTULO 1

POSSIBILIDADES DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM ESPAÇOS NÃO-FORMAIS

Whasgthon Aguiar de Almeida
Adan Sady de Medeiros Souza
Fabiane Carbajal de Souza

REFLEXÕES INICIAIS

Educar cientificamente é conectar a Ciência à sociedade; é aproximar os estudantes de conceitos científicos que possam dar significado ao mundo a sua volta; é criar estratégias de ensino que estimulem o interesse pela Ciência para além dos muros escolares; é reconhecer os conhecimentos prévios do alunado para contextualizar os conteúdos curriculares. Desse modo, o sujeito envolvido no processo passará de uma perspectiva heterônoma para autônoma e assim será capaz de se estabelecer e influenciar o contexto social no qual está inserido.

Nesse sentido, o contexto contemporâneo é caracterizado por um intenso volume de informações e pelo surgimento de novos campos profissionais que requerem uma nova dinâmica de abstração e construção de conhecimentos científicos. Desse modo, a incessante produção de conhecimentos a partir da segunda metade do século XX despertou para a necessidade de a população, em geral, ter acesso aos conhecimentos gerados para terem capacidade de tomar decisões livres e conscientes que influenciem suas vidas e da sua comunidade.

Assim, as metodologias convencionais utilizadas comumente nas escolas, geralmente não contemplam as necessidades do ensino de ciências contemporâneo; o que leva os professores a criarem outras estratégias de ensino que viabilizem o processo de Alfabetização Científica dentro e fora do espaço escolar. Desse modo, a utilização de espaços não-formais é uma das principais alternativas para ensinar ciências numa perspectiva inovadora em que os estudantes sejam os protagonistas do processo e o professor seja o mediador do processo ao respeitar e valorizar as diversas culturas representadas no contexto escolar.

Esse momento de transformação de uma sociedade industrial para uma sociedade digital produz a necessidade de um novo perfil de profissional para o mundo do trabalho, tendo o ensino de ciências um papel de destaque no ambiente educativo, ou seja, podendo possibilitar aos educandos um processo de alfabetização científica que os instrumentalize não apenas para serem inseridos na sociedade, mas também que sejam capazes de intervir e transformar o seu próprio contexto. Neste panorama, o desenvolvimento de metodologias de ensino alternativas e inovadoras pode contribuir significativamente para o fortalecimento de atividades em espaços não-formais de educação, sejam eles institucionais ou não institucionais.

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM ESPAÇOS NÃO-FORMAIS

Em nosso contexto atual não é mais possível pensar na Ciência de forma limitada; logo, é necessário acompanhar suas construções e desconstruções mediante as mudanças do século. Nesse ínterim, os educandos estão cada dia mais próximo dos conhecimentos científicos e tecnológicos, pois estes fazem parte de sua vida cotidiana em todos os aspectos. Mediante essas rápidas mudanças do século XXI é importante buscar novas propostas de espaços para desenvolver o Ensino de Ciências objetivando inserir os educandos no mundo científico, ao permitir que eles possam fazer novas descobertas, e assim pensar sobre questões sociais de forma crítica.

Em outras palavras, elas são necessárias novas maneiras para ensinar ciências, estratégias inovadoras que levem o educando a se sentir parte do processo e que contribuam para o seu desenvolvimento pleno, ou seja, não apenas como estudante, mas também como cidadão. Dessa maneira, os espaços não-formais podem oportunizar estratégias de ensino caracterizadas pela tecnologia e inovação capazes de difundir os conhecimentos científicos a partir da interação e autonomia dos educandos na perspectiva “Do it Yourself”, faça você mesmo, aguçando a curiosidade e motivando os envolvidos nas atividades.

Nesse contexto, o processo de ensino-aprendizagem pode acontecer através da educação Formal, Informal ou Não-Formal nos espaços característicos de cada uma dessas dimensões, sendo a Formal realizada nas instituições de ensino num processo que gera certificação. Desse modo, a Educação Informal pode acontecer fora dos estabelecimentos de ensino sem seguir uma estrutura curricular; enquanto a Não-Formal ocorre fora do contexto formal de ensino, porém mantém uma relação de complementariedade com as instituições a partir da estrutura curricular. Em suma, os espaços não-formais são locais e não fazem parte das instituições de Ensino Básico ou Superior; porém, oportunizam aos professores o desenvolvimento de metodologias de ensino que podem contribuir para o êxito do processo do ensino de ciências e na promoção da divulgação científica.

Colley (2002) divide os espaços não-formais em Institucionais ou Institucionalizados e Não-Institucionais ou Não-Institucionalizados. Os Espaços Não-formais institucionais são aptos para a execução de práticas educativas. Possuem estrutura física, profissionais qualificados e planejamento prévio de todas as atividades, tais como: museus, zoológicos, parques ambientais, institutos de pesquisas, planetários, jardins botânicos etc. Os Espaços Não-institucionais são ambientes que não dispõem de estrutura adequada às necessidades educativas; porém, com um planejamento prévio podem se tornar um rico ambiente educativo, tendo como exemplo: cinemas, teatros, praças, parques, feiras, associações, rua, casa etc.

Antes de ser considerado educado cientificamente, o indivíduo deve passar por um processo de alfabetização científica, no qual assimila os conceitos caracterizadores da ciência e se instrumentaliza para utilizá-los na sua realidade. Nisso, os contextos educativos que oferecem esses processos formativos influenciam significativamente na viabilidade e êxitos do ensino e aprendizagem que são nesses desenvolvidos, entretanto, vale ressaltar que tais espaços por si só não são suficientes para que de fato a Alfabetização Científica aconteça. Para Jacobucci (2008, p. 56):

É importante ressaltar que, embora seja de senso comum que a Educação não-formal é diferente da Educação formal, por utilizar ferramentas didáticas diversificadas e atrativas, isto nem sempre é verdade. Há muitos exemplos de professores que adotam estratégias pedagógicas variadas para abordar um determinado conteúdo, fugindo do tradicional método da aula expositiva não-dialogada.

A Alfabetização Científica é o foco principal do Ensino de Ciências. Em outras palavras, é necessário ensinar ciências a partir da problematização de elementos da realidade do educando se apoiando na contextualização dos conteúdos curriculares. Na contemporaneidade a utilização de estratégias de ensino não-conventionais favorece o despertar dos educandos pelas ciências e assim abstrair com propriedade os seus conhecimentos científicos. Ao levá-los abstraídos para o seu contexto social, os alunos em processo de alfabetização científica são capazes de compreender e intervir na amenização de problemas reais que afligem sua comunidade.

DIMENSÕES E CARACTERIZAÇÕES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

O movimento da alfabetização científica iniciou-se em meados da década de cinquenta nos Estados Unidos como resposta ao avanço da União Soviética na conquista do espaço, na década de 1960, através do lançamento do satélite *Sputnik*. A partir deste momento o sistema educacional norte-americano passou a discutir um novo currículo que estivesse voltado para as ciências, haja vista a preocupação de continuar a reboque da União Soviética. Segundo Oliveira (2000), é exatamente nesta época que são traduzidos no Brasil os primeiros livros que discutem esta nova perspectiva de educação em ciências. Entretanto, a escola por estar imersa num contexto técnico-científico de excessiva departamentalização e especializações acaba priorizando uma perspectiva de profissionalização científica, ao invés de alfabetização científica.

Fourez (2000) afirma que a alfabetização científica se expressa por finalidades *humanistas*, isto é, tem o intuito de fazer o indivíduo utilizar as ciências para compreender o mundo. Em síntese, por finalidades *sociais* que visam amenizar as desigualdades a partir das tecno-ciências e pelas finalidades *político-econômicas*, as quais estão comprometidas com a produção de capital do mundo industrializado. Dessa forma, é possível identificar duas perspectivas de formação no âmbito escolar: a que visa formar cidadãos e outra que pretende formar especialistas.

Ainda nesta discussão, Fourez (2000, p. 8) levanta alguns questionamentos que nos ajudam a compreender melhor estas perspectivas de formação:

A questão de saber se será privilegiada a alfabetização científica ou a perspectiva das profissões científicas, vincula-se a dos materiais de experiências e de situações estudadas. Serão privilegiados os materiais e os aparelhos que se pode comprar na loja de quinilharias ou na drogaria da esquina ou os dos fornecedores de laboratórios? A química ensinada, por exemplo, será, sobretudo, das substâncias puras (que se adquire em um fornecedor especializado) ou a de todos os dias (que se encontra em casa e na cozinha)? O ensino será ligado às situações correntes ou às de laboratório?

Para Cachapuz (2005), existem níveis de alfabetização científica que vão do analfabetismo até a alfabetização multidimensional, passando pela alfabetização nominal, funcional, procedimental. No analfabetismo científico o indivíduo sequer teve contato com os conceitos que caracterizam a educação científica. Já na alfabetização nominal, ele é capaz de aplicar estes conceitos, porém, sem sistematizá-los.

Por sua vez, a alfabetização funcional leva o sujeito a utilizar-se dos métodos procedimentais nas atividades desenvolvidas, entretanto, sem intervir na realidade. Já a alfabetização procedimental o envolvido é capaz de solucionar problemas que envolvam a educação científica. Por fim, temos o último estágio colocado por Cachapuz (2005), que é a alfabetização multidimensional a qual intervirá no real a partir da estreita relação com as diversas áreas da ciência.

Logo, nos dias de hoje ainda é perceptível que o nível de alfabetização legitimado no contexto escolar é o funcional, haja vista os educandos terem contato com os conceitos caracterizadores da ciência; porém, sem relacioná-los às suas realidades. Daí a importância do desenvolvimento de estratégias de ensino não-convencionais baseadas em metodologias ativas, tais como a perspectiva Maker para estimular a busca por novos conhecimentos científicos a partir da utilização de outros espaços educativos que estejam fora da sala de aula convencional.

Krasilchik e Marandino (2007, p. 19) afirmam que “o ensino dessa área tem como uma de suas principais funções a formação do cidadão cientificamente alfabetizado, capaz de não só identificar o vocabulário, mas também de compreender conceitos e utilizá-los para enfrentar desafios e refletir sobre seu cotidiano”. Enfim, ao aproximar as ciências da realidade do educando o professor inicia a consolidação do processo de Alfabetização Científica e possibilita ao educando cultivar e exercer práticas sociais relacionadas às ciências.

A Alfabetização Científica apresenta possibilidades de despertar no indivíduo a capacidade de questionar, de levantar hipóteses e de não aceitar tudo como verdade inquestionável, mas buscar suas verdades por meio de suas inquietações e assim se firmar como cidadão que questiona. Em outras palavras, investiga que é inquieto sobre sua postura. Logo, a Alfabetização Científica vem ser a capacidade do indivíduo sobre seu posicionamento, como inquietações. Segundo Lorenzetti & Delizoicov (2001, p. 3):

A definição de Alfabetização Científica como a capacidade do indivíduo ler, compreender e expressar opiniões sobre assuntos que envolvam a ciência, parte do pressuposto de que o indivíduo já tenha interagido com a educação formal, dominando desta forma, o código escrito.

Os autores destacam os potenciais da Alfabetização Científica e enfatizam ser por meio dela possível reconstruir uma cultura científica capaz de questionar, pesquisar e indagar dando possibilidades, sobretudo de um novo pensamento referente a uma postura crítica voltada para a investigação e questionamentos. Em síntese, ela visa integrar o indivíduo nos processos científicos envolvidos no mundo a sua volta, ou seja, por meio de questionamentos e novas descobertas que mudam sua postura nas interações escolares e sociais.

O modelo de Alfabetização Científica utilizado na sociedade contemporânea deve perceber a ciência como parte da cultura, buscando melhorar a quali-

dade de vida da sociedade e solucionar os problemas que a sua própria evolução causou a humanidade. Na busca da consolidação de uma Alfabetização Científica cultural é de suma importância conhecer as necessidades e os interesses dos educandos. De acordo com Krasilchik e Marandino (2007), a escola tem o dever de instrumentalizar os estudantes a respeito dos conceitos científicos básicos, porém ela sozinha não conseguirá proporcionar ao alunado uma Alfabetização Científica plena, sendo responsabilidade de toda a sociedade promover a Alfabetização Científica cultural aos indivíduos. Em outros termos, para que isso de fato ocorra deve existir um diálogo constante entre as diversas áreas científicas.

Dentro dessa perspectiva, Shen (apud KRASILCHIK e MARANDINO, 2007) aponta três vertentes distintas que caracterizam a Alfabetização Científica a partir de seus objetivos e conteúdos, sendo elas: *Alfabetização científica prática*, a qual permite ao indivíduo resolver problemas básicos do seu dia-a-dia, ou seja, leva o estudante a entender determinadas reações químicas e biológicas do mundo natural, além de compreender o funcionamento de equipamentos que fazem parte do seu cotidiano; a *Alfabetização científica cívica pretende* fazer o estudante tornar-se cidadão, tomando consciência de seus direitos e deveres. Nesta perspectiva, o indivíduo começa a despertar o seu senso crítico e agir autonomamente, de um lado; e *Alfabetização científica cultural*, a qual leva o indivíduo a entender os processos científicos de forma mais aprofundada, pois os relaciona a sua própria vida em sociedade, de outro.

Partindo do princípio de que para a ciência passar a fazer parte de maneira mais significativa da vida da população, em geral, ela deve continuar avançando na construção de novos conhecimentos, porém com responsabilidade social e ambiental; logo, é necessário que ela mantenha uma estreita relação com a sociedade, entendendo, respeitando e valorizando as diversas culturas representadas nesta sociedade. Seguindo esta linha de raciocínio Iannini (apud KRASILCHIK e MARANDINO, 2007) apresenta alguns modelos que podem contribuir na relação entre ciência e sociedade: modelo contextual, modelo de experiência leiga e modelo de participação pública.

O modelo contextual leva em consideração os saberes culturais e os conhecimentos prévios dos estudantes, relacionando-os aos conhecimentos científicos trabalhados no espaço escolar. O modelo da experiência leiga valoriza as experiências culturais passadas de geração a geração e compromete-se com a inclusão social e com a participação cidadã do indivíduo. O modelo de participação pública busca a democratização da ciência e da tecnologia a todos os cidadãos, não se preocupando com o aprendizado de um conhecimento científico mais aprofundado por parte do estudante, mas sim que ele se aproprie do conhecimento e o relacione a sua própria vida.

Vale ressaltar que ao levar em consideração, no transcórre de suas práticas pedagógicas esses modelos de alfabetização científica apresentados, o professor deve estar atento às peculiaridades dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem desenvolvido, caso contrário o Ensino de Ciências não promoverá a Alfabetização Científica em sua plenitude.

Outra preocupação que o docente deverá ter no transcórre do processo é perceber se a ciência de fato fará parte da vida do educando ou se apenas será levada em consideração no espaço de sala de aula. Para tanto, tal como a lin-

guagem, onde ser alfabetizado é saber ler e escrever, mas ser letrado é viver na condição de quem interpreta os significados. Ser alfabetizado cientificamente é conhecer os conceitos, porém, ser um letrado científico é trazer para a sua formação esses elementos da ciência. Para Krasilchik e Marandino (2007, p. 27): “ser letrado cientificamente significa não só saber ler e escrever sobre ciência, mas também cultivar e exercer práticas sociais envolvidas com a ciência; em outras palavras, fazer parte da cultura científica”.

Nesse sentido, tão importante quanto a inclusão econômica, social ou a científica, observamos que é a partir dela que os indivíduos poderão participar das discussões que envolvem a ciência e a tecnologia presentes na sociedade, podendo opinar sobre questões que influenciam diretamente nas suas vidas. Dentre as várias estratégias viabilizadoras da Alfabetização Científica uma das mais significativas são as *sequências didáticas*, que quando desenvolvidas a partir de analogias e metáforas contribuem significativamente para o êxito do processo.

O MOVIMENTO “MAKER” COMO POSSIBILIDADE DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

A dicotomia entre o avanço científico e uma educação pautada em processos tradicionais do ensino é um tema de ampla discussão, trazendo elementos fundamentais para o redesenho dos processos educacionais contemporâneos. Dentro desse prisma, um fato fundamental e que por vezes é esquecido durante os processos de ensino-aprendizagem é a curiosidade. Em geral, a escola tradicional não estimula a curiosidade nos estudantes. Essa faz com que o estudante encontre elementos intrigantes e estimulantes, mesmo nas coisas mais simples dos espaços educacionais.

Resnick (2020) enfatiza que a importância da aprendizagem criativa deve pensar o processo criativo em função de uma espiral de aprendizagem criativa que envolve a sequência: Imaginar – Criar – Brincar – Compartilhar – Refletir – Imaginar. Isto é, a partir dos conceitos de aprendizagem criativa amplamente utilizados no jardim de infância. Dessa forma, Resnick (2020, p.12) indica que tal método deveria ser mantido em todos os níveis de ensino, em algo que ele chama de “Jardim de infância para a vida toda”.

A partir do pressuposto de experiências de aprendizagem criativa, surgem os espaços maker ou “fablabs”, em que o conceito “faça você mesmo” se desdobra em um conceito complementar de “Do it With Others” (DiWO) ou “faça com outros” em que os participantes se envolvem em projetos colaborativos que estimulam o trabalho em equipe, a investigação, a criação, a experimentação e o compartilhamento de soluções, mesmo que não possuam conhecimentos prévios para criar, experimentar e compartilhar soluções, mesmo sem possuírem conhecimento prévio (SAMAGAIA, 2015).

Na verdade, a heterogeneidade dos grupos é algo inclusive a ser incentivado, de modo a estabelecer troca de experiências, por entendê-las ainda mais significativas. Dentro do contexto educacional, esses espaços maker ou “fablab” se constituem como espaços não-formais de educação científica. Dessa forma, visam estimular a alfabetização científica a partir de ambientes que não estão

ligados diretamente ao ensino formal, embora os conhecimentos adquiridos nas aulas, bem como aqueles vindos de vivências do dia-a-dia, são acessados pelos participantes para a construção dos projetos. Por isso também é importante, quando possível, a heterogeneidade do grupo, uma vez que os conhecimentos dos participantes são diferentes e complementares entre si.

Os espaços maker podem ser montados nos mais diferentes ambientes, como empresas (para a realização de troca de experiências entre profissionais das mais diversas áreas, visando a construção de projetos inovadores), universidades, escolas ou espaços livres.

No tocante ao uso desses espaços em um contexto educacional de nível médio, os projetos - em geral - estão muito ligados aos conteúdos digitais, como: robótica, projetos eletrônicos, programação, construção de protótipos, dentre outros. Usam-se ferramentas manuais, impressoras 3d, máquinas de corte a laser, motores e placas controladoras, de modo que os projetos possam ser concebidos a partir das ideias e construções coletivas dos participantes que, acessando essas ferramentas tecnológicas, possam construir os produtos previamente pensados.

Em outras palavras, uma vez que a utilização desses utensílios requer noções básicas de programação e eletrônica, em geral essas atividades voltadas a estudantes de nível médio requerem um tutor e uma formação básica inicial, e deve ser ministrada de maneira intuitiva, lúdica e condizente com o nível cognitivo da faixa etária atingida. Entretanto, deve-se ter cuidado para que esses “cursos” não se tornem receitas de bolo em que os estudantes devem seguir um roteiro pré-definido para a construção de objetos e projetos. Em suma, o cerne da cultura maker está exatamente na exploração da criatividade e da colaboração entre os membros das equipes.

Ademais, o acesso a esses espaços maker de aprendizagem criativa e colaborativa por parte de estudantes de nível médio de escolas públicas, sobretudo nas regiões mais remotas do país, constitui-se como uma possibilidade única de despertar nesses estudantes o fascínio por tecnologias que, embora estejam presentes na maior parte das residências em aparelhos eletrônicos modernos, pouco ou nada são exploradas cientificamente. Esse é o tipo de alfabetização científica que de fato possui o potencial de mudar vidas, uma vez que explora de maneira significativa a criatividade desses estudantes que, em geral, são apresentados apenas ao ensino tradicional nos espaços formais de educação.

REFLEXÕES FINAIS

É necessário pensar a escola além de seus muros, com parcerias que somem as relações pessoais e coletivas. Em outros termos, as práticas na sala de aula devem contribuir na construção de novos conhecimentos que possam ser incorporados, tanto no ensino formal, quanto no ensino não-formal. A distância entre os conhecimentos ensinados na escola e os conhecimentos científicos vêm crescendo assustadoramente nos tempos atuais, o que faz surgir a necessidade de se ensinar Ciências a partir de um novo prisma de aprendizagem, e não apenas numa perspectiva de construção de artefatos científicos e tecnológicos concretos, mas também como fomento de uma autonomia que visa despertar o senso crítico dos educandos a partir da problematização da realidade dele.

Os ambientes maker de aprendizagem surgem como oportunidade única de fomentar a alfabetização científica a partir de experiências criativas, sobretudo quando esses ambientes são utilizados por alunos de escolas públicas.

Pensadores contemporâneos como Neil de Grasse Tyson, importante físico na questão da divulgação científica mundial, fortalece a ideia de que na escola a curiosidade quase nunca é ensinada ou nutrida, gerando legiões de alunos que perderam todo o amor pelo aprendizado. Dessa forma, esses espaços podem ser pensados por governantes e secretários de educação como ferramentas importantes no resgate desse fascínio de professores e alunos pela aprendizagem em todas as áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS

CACHAPUZ, Antonio [et al] (org). **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

COLLEY, H. et al. **Non-formal learning: mapping the conceptual terrain**. A consultation report, Leeds: University of Leeds Lifelong Learning Institute, 2002.

FOUREZ, Gerard. **A construção das ciências**-Introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: Ed. UNESP, 2000.

JACOBUCCI, D.F.C. Contribuições dos Espaços Não-Formais de Educação para a formação da Cultura Científica. **Em Extensão**, v. 7, p. 55-66, 2008.

KRASILCHIK, Myrian; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e cidadania**. 2.ed. São Paulo: Moderna, 2007.

OLIVEIRA, Renato José. **A escola e o ensino de ciências**. São Leopoldo-RS: Unisinos, 2000.

RESNICK, Mitchel. **Jardim de Infância para a Vida Toda: Por uma Aprendizagem Criativa, Mão na Massa e Relevante para Todos**. Porto Alegre: Penso, 2020.

SAMAGAIA, Rafaela; DELIZOICOV, Demétrio Neto. **Educação científica informal no ensino de ciências**. X Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências – X ENPEC, Águas de Lindóia-SP, 2015.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Alfabetização Científica: uma Revisão Bibliográfica. **Investigação em Ensino Ciências**. v. 16, São Paulo, 2011, 59-77.

CAPÍTULO 2

MUSEU AMAZÔNICO: OS DESENHOS ANIMADOS DA TV PARA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, NO CONTEXTO DE PANDEMIA DO COVID-19

Carolina Brandão Gonçalves
Jhonatan Luan de Almeida Xavier

INTRODUÇÃO

Neste texto, abordamos as transformações percebidas pelos museus, em razão da pandemia de covid-19, que os afetou com a queda de público, bem como seus processos organizacionais internos e externos, fazendo com que as equipes buscassem formas de se reinventar e de diálogo com o público, isto é, a partir da ocupação de novos espaços em destaque suportados pelas redes digitais de informação e comunicação na Internet.

No texto, buscamos discutir sobre as mudanças no modo de se comunicar dos museus no momento do isolamento social, cujo objetivo foi evitar o contágio e surto do novo Coronavírus. O texto observa o processo de migração de parte das atividades culturais das instituições museológicas para os espaços na Internet. Para isso, relata a experiência do Museu Amazônico da Universidade Federal do Amazonas, mediante a realização do curso online “Divulgação científica em tempos de pandemia”.

No âmbito dessa experiência nos concentramos na discussão sobre a Divulgação científica a partir dos desenhos animados na Escola, tema que foi objeto de uma das disciplinas do curso, e pela qual ficamos responsáveis pela produção do conteúdo digital, bem como da mediação didática.

Assim, procuramos caracterizar a disciplina, indicando seus objetivos, estrutura e os instrumentos de interação e avaliação do desempenho do curso e de seus participantes. O estudo se deu por meio de uma abordagem qualitativa e fenomenológica, e ali pretendeu-se pontuar e valorizar as atuações e vozes dos participantes. Nisso, adotamos uma visão do cotidiano que analisa o aspecto a partir de múltiplas visões e reconhece como legítima cada interação e opinião expressa ao longo do processo de pesquisa. “A fenomenologia é o estudo das essências, e todos os problemas, segundo ela, resumem-se em definir essências: a essência da percepção, a essência da consciência, por exemplo (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 01)”.

Pensamos ser necessário o levantamento de pesquisas que mostrem os modos de se fazer ciência a partir da interação com os museus e a escola, esperamos que ao compartilhar os resultados dessa pesquisa, possamos colaborar com o progresso da ciência e tecnologia, como também com o desenvolvimento de novas formas de se pensar a relação entre museu e educação.

O DESAFIO DOS MUSEUS NO CONTEXTO DE PANDEMIA DO COVID-19 A OCUPAÇÃO DE NOVOS ESPAÇOS

Dois mil e vinte certamente será um ano inesquecível para a maioria dos países, assolados pela pandemia do Covid-19, além do sofrimento provocado pelas perdas de inúmeras vidas em vários continentes, promoveu mudanças significativas na sociedade e no mundo do trabalho, dos quais destacamos a experiência dos museus no processo de virtualização de suas ações de divulgação científica, antes realizadas nos espaços físicos.

No Brasil, em seis de fevereiro de 2020, foi sancionada a lei 13.979/2020 que dispôs sobre as medidas a serem adotadas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional, decorrente do Coronavírus e responsável pelo surto de 2020. Os incisos I e II da lei preveem a adoção do isolamento social e a quarentena, como estratégia de conter a disseminação do vírus.

À medida que a pandemia aumentava, na maioria das cidades brasileiras, assistiu-se ao fechamento de grande parte do comércio e das instituições, apenas os serviços considerados essenciais, como supermercados e saúde foram autorizados a permanecerem abertos.

O Amazonas foi um dos estados brasileiros fortemente afetados pelo vírus. Em 16 de março de 2020, o Governo, mediante o decreto de 42.06, anunciou a situação de emergência na saúde pública pelo novo Coronavírus (Covid-19).

No contexto de isolamento social, observou-se a migração de serviços mais variados para o universo on-line. Os deliveries se intensificaram, a princípio mais concentrados na oferta das farmácias e alimentos, e muitas outras atividades laborais passaram a ser exercidas remotamente, mediante o uso de tecnologias de informação e comunicação.

Segundo a UNESCO (2020), desde o surgimento do coronavírus, as instituições museológicas, grandes e pequenas, públicas e privadas, precisaram fechar suas portas; a maioria delas por um futuro previsível. Estima-se que 90% de cerca de 60 mil museus do mundo estão enfrentando o fechamento total, parcial ou eventual.

Os Museus também se incluíram nesse movimento, e, embalados sob a perspectiva das mídias sociais foram migrando parte de suas ações para os ambientes on-line. No contexto da Pandemia do Covid-19, os Museus estão se reinventando - é o que diz o documento do Instituto Brasileiro de Museus (2020) sobre as recomendações frente ao novo coronavírus. Assim, observou-se que "A cultura nunca para, e é fundamental que os museus também continuem, especialmente diante da COVID-19" (UNESCO, 2020).

Nessa perspectiva, as instituições museológicas fazem o movimento inverso, ou seja, ao invés de aguardar o visitante, vão até eles. Mediante as tecnologias de informação e comunicação, esses espaços de cultura entram em nossas casas e nos oferecem a possibilidade de conhecê-los.

Do suporte analógico ao digital as ações museológicas se recriam. Os serviços de mídias dos museus se ajustam na dinâmica das redes eletrônicas de comunicação e buscam a disseminação de seus acervos e a continuidade do diálogo com o público a partir de suportes tecnológicos diversos. Para Martins, Carmo e Santos (2018) o laço das instituições com seu público de visitantes pode acontecer pelo uso direcionado e estratégico das mídias.

Nesse contexto, a semana Nacional de Museus 2020 foi atípica, pela primeira vez as instituições museológicas em massa estiveram de portas fechadas em seus espaços físicos, mas de coração aberto no universo virtual. Logo, os museus vieram a público no ciberespaço para celebrar a data, mediante lives, apresentação de conteúdos digitais como vídeos, textos, imagens; todos disponíveis nas mídias sociais.

Nesse sentido, constatou-se que o movimento de virtualização dos museus não é novo, as iniciativas antes da Pandemia já existiam amplamente, no entanto isto era posto em caráter complementar e até mesmo secundário, pois parecia que o foco principal das instituições museológicas era a presença, bem como atrair o público para os espaços físicos de sua museologia e ações culturais.

O Coronavírus exigiu uma mudança drástica no modo de agir dos Museus e foi inevitável repensar sobre as novas formas de se relacionar com o público, como também resguardar a memória e discutir sobre as temáticas de suas coleções. Em outras palavras, “Com passos hesitantes, mas cada vez maiores, os museus criam funções dedicadas exclusivamente à sua presença digital.” (GHOETE INSTITUT, 2020).

Preservar as coleções, os objetos museológicos, expor e promover aprendizagens destacam-se como as funções mais comuns dos museus. Mas a comunicação também é um dos aspectos considerados essenciais entre as finalidades dos museus. Verifica-se nesse sentido, importantes investimentos por parte das instituições por aperfeiçoar seus sistemas comunicacionais.

Segundo o ICOM (2013, p.37), esse cuidado com a comunicação nos museus tem resultado em ciberexposições, digitalização de catálogos, fóruns de discussões mais ou menos sofisticados e a presença dessas instituições nas mídias sociais (YouTube, Twitter, Facebook etc).

No contexto de Pandemia parece importante intensificar a aproximação dos museus com as tecnologias de informação e comunicação, pois na atual conjuntura o contato remoto é um modo seguro de se relacionar com o público e dar continuidade ao trabalho das instituições museológicas.

A partir desse cenário de mudanças, relataremos uma experiência do Museu Amazônico, pertencente a Universidade Federal do Amazonas, em um curso de divulgação científica promovido no ambiente virtual, com o apoio da plataforma do Gmail, Google Classroom, onde se buscou promover a virtualização do Museu mediante a apresentação de algumas das principais estratégias de Figura 1 – Fachada do Museu Amazônico popularização da ciência, na qual no âmbito deste texto, destacamos a disciplina que discutiu os desenhos animados na escola.



Fonte: <https://antigo.ufam.edu.br/eventos/9951-museu-amazonico-divulga-performance-da-artista-elizabete-morais>

Museu Amazônico e suas estratégias de comunicação com o público em tempos de pandemia de COVID-19

O Museu Amazônico é um órgão suplementar da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e atua como apoio à pesquisa, ao ensino e à extensão em áreas fundamentais para o conhecimento da Amazônia e de suas culturas. Teve sua origem no antigo acervo de documentação colonial da Amazônia (CEDAM) e ligado ao departamento de História.

A criação do Museu remonta os anos de 1975, mas somente em 1989 foi definitivamente implementado. Segundo informações do setor de museologia da instituição, os primeiros objetos incorporados ao acervo da Divisão de Museologia do Museu Amazônico são provenientes de pequenas doações, essas realizadas a partir da década de 1990. Esses objetos são parte da primeira coleção museológica, designada “Coleção Museu Amazônico”. Nesta, constam objetos ligados às sociedades indígenas, às populações ribeirinhas, como também instrumentos de ciência e tecnologia e obras de arte. O Museu possui 06 divisões: Antropologia; Arqueologia; Difusão Cultural; Museologia, Pesquisa e Documentação Histórica e Paleontologia e Mineralogia, além de uma Biblioteca Setorial especializada em assuntos relacionados à Amazônia.

A divisão de Difusão Cultural, no âmbito de suas funções, tem a tarefa de promover as ações educativas, que a partir do Covid-19, migraram para os ambientes virtuais. As estratégias de comunicação do Museu Amazônico para se aproximar do público se caracterizam pela diversidade de experiências, como: exposições, atividades pedagógicas, rodas de conversas sobre temáticas variadas, o uso de audiovisual, a realização de apresentações culturais, seções de contação de história, música, cinema, cursos e oficinas para o público infantil, brincadeiras e jogos.

Como museu universitário, esta instituição museológica investe fortemente nas ações de divulgação científica, pois uma de suas missões é contribuir para a valorização da Ciência junto aos diversos tipos de público. De tal sorte, os desenhos animados despontam como recursos promissoras a popularização da ciência e têm sido utilizados pelo Museu Amazônico tanto para essa finalidade, quanto para estratégia de aproximação junto ao público.

O desconhecimento sobre a natureza do novo coronavírus, bem como as formas de lidar com a pandemia, levou a práticas que visam proteger-se contra a disseminação e efeitos da doença, um esforço coletivo entre mídias, cientistas e as instituições sociais para informar a população sobre como agir diante de tal situação.

Diante do exposto, a Universidade Federal do Amazonas, no dia 17 de março de 2020, lançou a nota técnica Nr. 01/2020 em que dispôs sobre o afastamento dos servidores do trabalho presencial. O Museu Amazônico, como órgão suplementar desta universidade, viu-se obrigado a suspender suas atividades e fechar as portas.

A princípio, a equipe do Museu, ainda surpreendida pelas bruscas transformações, e a obrigatoriedade de cumprir com o isolamento social, parecia perdida e bastante desorientada. Mas em pouco tempo, diferentes artistas ao longo do país passaram a realizar apresentações musicais, mediante o uso de lives nas redes sociais, como Instagram ou Facebook, e viu-se os museus pelo mundo se virtualizarem intensamente.

No caso do Museu Amazônico, uma das alternativas foi promover, no ciberespaço, um o curso de divulgação científica voltado para os adultos, em sua maioria

professores da Educação Básica, a fim de discutir de forma séria e responsável sobre a importância de valorizar a ciência, seus profissionais, modos de produção e compartilhamento de conhecimentos de maneira a capacitar divulgadores científicos.

O curso foi dividido em três módulos, o primeiro: “Divulgação Científica e suas estratégias” teve por objetivos apresentar o potencial das mídias e recursos tecnológicos a serem utilizados pelos divulgadores da ciência. O Módulo I foi subdividido em três disciplinas: a) Divulgação Científica a partir da produção de jornal escolar b) Divulgação científica por meio das TIC’s, c) Divulgação científica pelos desenhos animados na escola.

O módulo II, “Divulgação Científica sobre Arqueologia da Amazônia” dedicou-se a apresentar definições, finalidades, conceitos sobre a ciência e aspectos como, geoglifo, floresta manejada, megalitos, sítio arqueológico, terra preta, causas da despovoação na Amazônia Colonial, e as várias pandemias que os povos indígenas foram acometidos, inclusive no processo de colonização.

No Módulo III, intitulado: “Divulgação Científica sobre Antropologia”, foram estudados aspectos como: definição, origem, método, perspectiva enquanto Ciência, o conceito de cultura, a etnografia, a antropologia no contexto global e em tempos de pandemia do COVID-19.

Embora todos os módulos, com suas diferentes disciplinas, tenham sido importantes para o sucesso na realização da iniciativa do curso promovido pelo Museu Amazônico da Universidade Federal, no âmbito deste texto, vamos nos concentrar sobre a disciplina divulgação científica a partir dos desenhos animados na escola, pois foi a que nos coube produzir os conteúdos e mediar as interações.

Em outras palavras, consideramos que o relato dessa experiência possa oferecer algumas reflexões sobre as estratégias de comunicação a partir da linguagem dos desenhos animados, no âmbito dos museus e da divulgação da ciência.

CURSO MUSEU AMAZÔNICO DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM TEMPOS DE PANDEMIA: A EXPERIÊNCIA NA DISCIPLINA OS DESENHOS ANIMADOS NA ESCOLA

Uma grande curiosidade em relação a divulgação científica diz respeito as estratégias que podem ser utilizadas para difundir-la. Os desenhos animados da TV podem ser considerados recursos importantes para a democratização dos conhecimentos científicos com as crianças e para a aproximação dos processos de construção de conhecimentos científicos da população.

Figura 2 - Logo do Curso Divulgação Científica em Tempo de Pandemia,



Fonte: Redes Sociais do Museu Amazônico

A disciplina “Divulgação científica pelos desenhos animados na escola” procurou evidenciar o poder dessa linguagem para se comunicar com as crianças e jovens, e assim contribuir na formação do professor no sentido de capacitá-lo a utilizar esse recurso comunicacional no contexto da sala de aula, ou seja, afim de fomentar a aprendizagem da Ciência.

No ensino de ciências a partir de atividades de divulgação científica pode-se com desenhos animados da TV trabalhar com as crianças que ainda não dominaram a leitura e a escrita ou estão em processo de desenvolvimento dessas habilidades, ao mesmo tempo em que se apresenta os fundamentos básicos da ciência.

Ao desenvolver a divulgação da ciência na escola, os professores têm necessidade de se aproximarem dos estudantes mediante uma linguagem conhecida pelos alunos, sendo os desenhos animados um dos fenômenos culturais bastante presente no cotidiano das jovens gerações.

A escolha do professor pelos desenhos animados com as crianças justifica-se pela constatação de que o público costuma ter mais acesso as animações televisivas. Os desenhos estão presentes na cultura infantil nas mais variadas localidades. A partir dessa linguagem é possível promover debates críticos com os alunos sobre os conteúdos midiáticos presentes no cotidiano deles.

Ramos *et al* (2011) pontuam que a relação entre as crianças e as animações, desde que mediadas de forma adequadas, são importantes e contribuem para os debates de maneira lúdica. Souza (2013) observa que as mídias podem fomentar as funções intelectuais dos alunos e atuarem como instrumento de ensino aprendizagem, já que desafiam o crescimento dos grupos de alunos.

O desenho animado atua como um atrativo para as crianças, elas são envolvidas pela linguagem simples e clara das animações e desde cedo têm contato com o mundo televisivo, permanecendo horas do seu dia dando audiência aos diversos personagens dos desenhos (MONTEIRO e SANTIN-FILHO, 2013).

Mesquita e Soares (2008) esclarecem que os conteúdos científicos se apresentam nos desenhos animados com frequência, e classifica-os em dois grupos, de acordo com os seus objetivos: 1) desenhos educativos, que usam conceitos científicos com vistas a ensinar o público; 2) desenhos criativos, que incluem a ciência no enredo da história, mas a finalidade é o entretenimento do telespectador.

Na disciplina “Divulgação científica pelos desenhos animados na escola”, realizada no ambiente virtual, foi abordada as animações que estão presentes na programação diária de algumas emissoras de televisão e podem ser contextualizadas pelo professor para debater sobre aspectos da ciência com as crianças.

O conteúdo para o desenvolvimento da disciplina compreendeu a produção de um vídeo de cinco minutos, explicativo e introdutório, como também um texto científico sobre a temática e um formulário avaliativo. A fim de fomentar a interação com o público foram realizadas lives no youtube aonde os alunos poderiam tirar dúvidas sobre as disciplinas e interagir on-line.

O vídeo de introdução apresentou episódios de desenhos animados conhecidos pelas crianças, onde mostrava-se a figura do cientista, bem como apontava o uso da Ciência para resolver ou criar problemas; nesse último caso, os personagens utilizavam o conhecimento científico para dominar o mundo e impor interesses particulares e ambiciosos do pesquisador.

De maneira lúdica, o professor pode discutir, desde cedo, sobre as questões da não neutralidade do conhecimento científico, como também mostrar que em momentos dramáticos como da pandemia do novo Coronavírus, a ciência pode oferecer algum consolo, esperança e orientação para as pessoas sobre o modo de agir em relação ao problema.

A disciplina procurou aprofundar as discussões sobre as estratégias de divulgação científica para crianças através de desenhos animados da TV”, de modo a refletir sobre as potencialidades da linguagem das animações televisivas para o ensino de ciências.

O formulário avaliativo consistiu em um instrumento de verificação sobre as aprendizagens realizadas no âmbito da disciplina e composto por sete perguntas dissertativas e de múltipla escolha; nisso, buscou-se observar a percepção dos cursistas sobre os conteúdos abordados no decorrer da disciplina. Assim, foi elaborado tal diagnóstico a partir da plataforma Google Formulários, e ali deu-se prioridade às questões dissertativas que expressaram as opiniões e ideias dos cursistas sobre o uso pedagógico dos desenhos animados da TV, mediante a divulgação científica na escola.

PERCURSO METODOLÓGICO

Em nosso caminho por buscar formas de desenvolver pesquisa que incluísse os museus e os desenhos animados, bem como visando coletar dados da percepção dos cursistas sobre a importância da divulgação científica nas aulas de ciências, desenvolvemos uma pesquisa de cunho qualitativo, numa perspectiva fenomenológica.

Quando optam por seguir o caminho qualitativo e fenomenológico, os pesquisadores validam várias maneiras de entender o objeto do seu estudo, enxergando-o como uma totalidade epistemológica fundamentada em valores, onde a resolução do problema possibilita uma forma de repensar a realidade que lhe circunda (LIMA, 2001).

Nesse sentido, a pesquisa foi caracterizada como participante, uma vez que os estudantes e os professores estavam unidos para o debate e as reflexões em torno da DC e dos desenhos animados na educação, no ambiente virtual do curso. Esta modalidade de investigação ajuda aos pesquisadores a ganhar confiança do grupo, como também em entender como ocorrem os fenômenos pesquisados mediante observações e interações com os contextos (RIQUINHO E SANTOS, 2009).

Dentre as possibilidades de coletar dados em meio a pandemia da Covid-19, pensamos que o uso do formulário Google seria o mais adequado, pois nele é possível elaborar questionários, como questões objetivas ou subjetivas, abertas ou estruturadas. Nosso objetivo ao utilizá-lo foi compreender a visão dos estudantes sobre como fazer uso dos desenhos animados para a divulgação da ciência na escola, ao mesmo tempo em que buscamos perceber o nível de aprendizado relacionados aos conteúdos ministrados no curso.

De acordo com Riquinho e Santos (2009), o questionário é constituído por uma série de perguntas ordenadas, buscando levantar opiniões sobre crenças, interesses, expectativas e situações vivenciadas, utilizando uma linguagem clara e direta para que o entrevistado entenda com clareza, o que está sendo perguntado.

RESULTADOS DA EXPERIÊNCIA A PARTIR DA ANÁLISE DOS FORMULÁRIOS AVALIATIVOS E DAS INTERAÇÕES ON-LINE

O interesse do público pela disciplina se revelou desde as inscrições no curso, muitos participantes encaminharam e-mails manifestando curiosidade pela temática e solicitaram a realização de encontros virtuais para interação com o professor para que pudessem discutir sobre o assunto.

Em geral, observamos haver uma demanda sobre o aprender a desenvolver atividades na escola, com o uso dos desenhos animados, pois isso faz parte da profissão do professor, ou seja, a constante busca por atualizações que possam melhorar os processos de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, as atividades da disciplina ocorreram de maneira tranquila e os participantes realizaram as leituras e acompanharam os vídeos sem qualquer tipo de dificuldade, ou seja, devido ao isolamento social adotado na época com maior rigor, muitos professores estavam em casa e trabalhavam de forma remota.

Diante do contexto, a partir desse momento iremos expor os pontos principais revelados pelas repostas ao formulário de avaliação, esse composto por seis questões dissertativas e uma de múltipla escolha, a saber: 1) Análise a imagem de um cientista personagem de desenho animados; 2) Cite aqui um desenho animado com tema da ciência que você considera ser criativo, e um que você considera ser educativo; 3) Descreva brevemente uma atividade que poderia ser desenvolvida na escola partir de uma exibição de desenhos animados; 4) Escreva um parágrafo com seu entendimento acerca dos desenhos criativos e como podemos utilizá-los na escola; 5) Escreva um parágrafo com seu entendimento acerca dos desenhos educativos e como podemos utilizá-los na escola; 6) Qual texto da literatura do módulo você teve mais facilidade de compreensão? (Questão de múltipla escolha); 7) Utilize este campo para deixar comentários gerais sobre a disciplina.

O questionário foi analisado de maneira qualitativa, pois da forma como foi elaborado, deu-se prioridade a questões dissertativas e que expressassem as opiniões e ideias dos cursistas sobre o uso pedagógico dos desenhos animados da TV, ou seja, mediante a divulgação científica na escola.

Na pergunta número um, os estudantes foram convidados a escrever que a imagem de cientista de um desenho animado, chamado “Laboratório do Dexter”, revelou que muitos participantes ressaltaram que a imagem retratava um cientista pouco sociável, que ficava trancado em laboratório o dia todo.

Quando questionados sobre os desenhos que consideravam criativos e educativos, percebemos a pluralidade de gerações entre os alunos. Nisso, houve citações de animações que vão desde os anos 80, como os “Jetsons”, até os mais atuais, como “Steven Universo”, “Ricky and Morty” entre os criativos. Já entre os educativos, figuraram nomes como “As meninas Super poderosas”, “Sid, o Cientista”, e “Peixonauta”.

As perguntas, 3, 4 e 5 podem nos dar um panorama mais profundo sobre como os professores utilizam e pensam em inserir os desenhos nas práticas de divulgação científica na escola. A partir de tal premissa, eles expuseram seus posicionamentos acerca da inserção deles nas atividades escolares. Nisso, alguns deles disseram que os desenhos podem ser trabalhados na introdução de uma aula ou temática, através de rodas de conversa e debates com as crianças ou adolescentes, para se realizar uma atividade mais elaborada em determinado assunto.

Há quem defendeu em seu ponto de vista que os desenhos podem ser utilizados como tema central de uma atividade, e não somente como uma conversa introdutória, sendo um recurso que poderia ser analisado mais profundamente com uma visão mais crítica. Vemos que duas vertentes pedagógicas se revelaram interessantes a partir desses pontos levantados na atividade final.

Logo, uma posição de convergência entre os professores cursistas que foram apontados nos resultados avaliativos foi de que os desenhos animados da TV são recursos que podem favorecer uma maior criticidade das crianças em relação aos temas da ciência, e como elas podem analisar as situações do cotidiano com maior segurança a partir de uma boa sequência didática.

Avançando a discussão, a pergunta seis, por se tratar de uma questão de múltipla escolha, apontou como resultado para um texto principal da disciplina, a “Estratégias de divulgação científica para crianças através de desenhos animados da TV”.

Como detalhamento da resposta à pergunta sete, podemos notar que a maioria das críticas foram positivas, como observamos na fala de uma cursista: “A disciplina mostra que a ciência não se limita apenas em laboratórios, museus e universidades, mas está presente em toda a sociedade, com linguagem simples e leve”.

Ademais, o formulário de avaliação final do curso foi importante, porque permitiu conhecer o que pensavam os participantes sobre os conteúdos apresentados na disciplina, como também perceber o que conseguiram aprender das discussões realizadas. Em suma, observou-se que mesmo à distância, a tecnologia possibilitou ao Museu Amazônico a continuidade do trabalho de divulgação científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia do novo coronavírus mudou radicalmente a dinâmica de muitos processos que aconteciam anteriormente, a maioria dos setores educacionais. Nesse contexto, os espaços de cultura como os museus estavam poucos preparados para a mudanças nas formas de se comunicar com o público, o que exigiu dos professores e profissionais de diversos ramos a capacidade de reinvenção para que as atividades continuassem.

Dessa forma, os museus não ficaram alheios nesse esforço de se aproximar da comunidade e produzir conteúdos que pudessem colaborar com os novos costumes e formas de aprendizagem nesse momento de isolamento social. Assim, a migração para os ambientes virtuais foi uma das alternativas encontradas pelas instituições museológicas para manter o vínculo com seu público.

Nesse sentido, o curso online de “Divulgação Científica em Tempos de Pandemia”, promovida pelo Museu Amazônico, cumpriu seus objetivos, haja vista que além de produzir conteúdos digitais de qualidade, manteve a instituição em diálogo nos ambientes virtuais, valendo-se dos recursos digitais disponíveis e acessíveis a um grande público; algo que permitiu o desenvolvimento de uma nova possibilidade de atualização das práticas museológicas.

Diante de tal cenário, observamos que a ligação do desenho animado, além de trazer uma memória afetiva em muitas pessoas, pode ser visto como uma possibilidade de aproximação da ciência com as crianças em idade escolar, e a nossa pesquisa revelou que os professores já pensavam nesse material como possibilidade de aprimoramento das práticas pedagógica, o que foi um ponto positivo do curso.

Na escola ou nos espaços não formais de aprendizagem, como exemplo o Museu Amazônico, percebemos que os diálogos com o público, mediante os desenhos animados, revelam-se como estratégias sensíveis de comunicação, e isto contribui para o envolvimento dos visitantes junto as ações de divulgação científica promovidas pelo Museu.

Logo, consideramos importante o papel dos museus na democratização do acesso ao conhecimento, alinhados aos objetivos da divulgação científica. Desse modo, o curso foi bem recepcionado pelos estudantes ao proporcionar momento de interação e debates, ou seja, a partir das mídias sociais. Assim, a parceria com os materiais que envolvem as animações e a DC puderam ser um diferencial na formação desses profissionais no trabalho com a ciência no dia a dia da escola, essa que está se reinventando, especialmente nesse período de pandemia.

REFERÊNCIAS

DESVALLÉES, André; MAIRESSE François. **Conceitos-chave de Museologia**. file:///C:/Users/Carolina/AppData/Local/Temp/PDF_Conceitos-Chave-de-Museologia.pdf. Acesso em: 10 de jul. 2020.

DIEHL, Astor Antônio. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

GOETHE, Institut. **Mídias sociais em museus perto das pessoas**. Disponível em: <https://www.goethe.de/ins/br/pt/kul/mag/20951177.html>. Acesso em: 25 ago. 2020.

LIMA, Paulo Gomes. **Tendências paradigmáticas na pesquisa educacional**. Campinas-SP: [s.n.], 2001.

MARTINS, Dalton Lopes; CARMO, Danielle do; SANTOS Waldece Soares dos. **A presença dos museus brasileiros nas mídias sociais o caso facebook**. 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Carolina/AppData/Local/Temp/7584-39965-1-PB.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2020.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção**. [tradução Carlos Alberto Ribeiro de Moura]. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

MESQUITA, Nayara Araújo da Silva e Márlon Herbert Flora Barbosa Soares. Visões de ciência em desenhos animados: uma alternativa para o debate sobre a construção do conhecimento científico em sala de aula. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 14, n. 3, p. 417-429, 2008.

MONTEIRO, Paula Cavalcante; SANTIN-FILHO, Ourides, A. **influência dos desenhos animados nas atitudes frente à ciência e a ser cientista**. 2013. <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/17551>. Acesso em: 24 jan. 2017.

RIQUINHO, Deise Lisboa; SANTOS, Daniel Labernarde dos. Estrutura do projeto de pesquisa. IN: **Métodos de pesquisa**. [organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o

Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

UNESCO. **Os museus enfrentam os desafios da COVID-19 e permanecem engajados com suas comunidades.** Disponível em: <https://pt.unesco.org/news/os-museus-enfrentam-os-desafios-da-covid-19-e-permanecem-engajados-com-suas-comunidades>. Acesso em: 25 ago. 2020.

REFLEXÕES ACERCA DO ENSINO DE MATEMÁTICA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS

Lucélida de Fátima Maia da Costa

INTRODUÇÃO

O modo como o mundo se organiza econômica, social e tecnologicamente, faz-nos refletir sobre os desafios da educação em uma região complexa como a Amazônia, particularmente, quando voltamos nosso olhar para o ensino de ciências. Ensino esse que tem a incumbência de possibilitar o conhecimento e a compreensão das manifestações dos fenômenos naturais e suas transformações a partir da interferência humana, assim como as relações que o ser humano estabelece com a natureza e os demais seres vivos. Conseqüentemente, um ensino que tem influência no modo como percebemos o mundo e nos vemos nele.

Neste texto fazemos um recorte no ensino de ciências para enfatizar as ideias relacionadas ao ensino de matemática, tendo como cenário os espaços não formais, não institucionalizados; ou seja, aqueles que não dispõem de estrutura físico-pedagógica e relações metodológicas garantidas “por Lei e organizada de acordo com uma padronização nacional” (JACOBUCCI, 2008, p. 56) para a ação docente. Em outras palavras, da forma como a concebemos nos espaços escolares, pois possuem finalidades diferentes da escolarização. Isto porque nesses espaços é possível “criar, recriar e manter em combustão o interesse investigativo de diversas ordens” (SEVERO, 2013, p. 361).

Logo, é importante lembrarmos que ensinar é um processo complexo, multifacetado e plural, e não pode ser compreendido apenas pelo que acontece em uma sala de aula. Assim, quem ensina e pesquisa, particularmente educação matemática, deve ter clareza de tal complexidade e da importância do ensino em manter uma relação direta com o interesse investigativo.

Em relação ao ensino de matemática, nas últimas décadas do século passado e nas duas primeiras do século XXI, vimos um exponencial crescimento de eventos acadêmico-científicos onde se fortaleceram as discussões sobre o ensino e também sobre a formação dos professores. No entanto, resultados nacionais e internacionais, referentes, por exemplo, ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e ao Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), evidenciam que ainda figuramos aquém das metas desejadas (BRASIL, 2020). Embora tenhamos críticas e reservas a esses tipos de “avaliações” é válido refletirmos sobre o que os resultados indicam, principalmente, quando centramos nossa atenção nos tipos de questões que compõem as provas realizadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e pelo PISA. Enfim, está claro que há um descompasso entre a maneira pela qual, de modo geral, se efetiva o ensino e o que se espera dele. Em outros termos, também é fácil percebermos que grande parte dos alunos não conseguem usar o conhecimento adquirido na sala de aula em um contexto diferente. O que isso indica?

Aparentemente, muitos programas e processos de formação de professores estão a formar especialistas teóricos, monoculturais, e desafinados com os desafios do mundo contemporâneo, isto é, que não conseguem compreender e tão pouco se ver como parte de um sistema complexo enraizado em um mesmo planeta. Dessa maneira, eles são especialistas que concebem as ciências e a matemática como verdades imutáveis, estacionadas no tempo. Logo, é o ensino como um processo memorístico, descontextualizado que não consegue responder as demandas da sociedade.

A partir de tais premissas, é importante problematizarmos o ensino, a formação daqueles que o efetivam – os professores – e, as possibilidades que se apresentam em contextos diferentes da sala de aula, pois o desenvolvimento de uma educação matemática menos arrogante, mais sensível, regulada “[...] por valores que acalentam uma cidadania ao mesmo tempo local e planetária, não pode ser complacente com práticas acadêmicas que põem em risco tal ideário” (ALMEIDA, 2013, p. 19).

Neste artigo, nossa intenção é inicialmente tecermos considerações de âmbito amplo sobre a viabilidade de uso de espaços não formais, não institucionalizados, para o ensino de matemática e, em seguida, apresentar sugestões para o uso desses espaços a fim de compor um fértil processo de reflexão sobre a possibilidade do estabelecimento de relações entre saberes estruturados por lógicas diferentes.

Em síntese, o texto é resultado de uma investigação nutrida por leituras que exploram referenciais cognitivos e existenciais. Nesse percurso, voltamos nossa atenção para as práticas socioculturais estudadas em pesquisas anteriores que pudessem fortalecer nossa compreensão de um processo formativo para um ensino de matemática que pudesse ser capaz de incluir a articulação entre saberes científicos e saberes da tradição, esses construídos em espaços não institucionalizados.

ESPAÇOS NÃO FORMAIS, NÃO INSTITUCIONALIZADOS: O ENSINAR ENRAIZADO NA CULTURA

Os espaços não formais englobam uma variedade de ambientes que podem ser usados para o ensino. Alguns desses espaços, de acordo com Jacobucci (2008, p. 57), “têm se constituído como campo para diversas pesquisas em Educação e buscam compreender, principalmente, as relações entre os espaços não-formais e a Educação formal no Brasil”.

Dada a variedade e, conseqüentemente, a quantidade de espaços não formais que podem ser usados para a ação educativa, fazemos uma delimitação e centramos nosso interesse em espaços onde vemos potencialidade para o estabelecimento de relações entre ideias matemáticas mobilizadas no desenvolvimento de práticas socioculturais, ou seja, consideradas etnomatemáticas. Assim, de modo a contextualizar objetos matemáticos ensinados no espaço escolar. Com efeito, contextualizar exige-nos apresentar o conteúdo dentro de uma situação que faça sentido para o aluno e isso não se restringe ao cotidiano; ao contrário, provavelmente o cotidiano seja a situação mais limitante para a contextualização.

Dessa maneira, esclarecemos que para o ensino de matemática, alargamos o entendimento de espaços não formais, não institucionalizados, para considerarmos os espaços físicos, como também o espaço das ideias, ou seja, o processo de construção/confecção de objetos ou produtos que neles acontece, como por exemplo: um estaleiro (espaço físico) onde o processo de construção de um barco (espaço das ideias) é permeado por ideias matemáticas. Assim, podemos considerar o processo de confecção de um paneiro, de uma canoa, de colares, a construção de uma casa, de grades, de uma roça, o grafismo indígena, um ateliê de costura, uma casa de farinha, uma feira regional e o modo e os instrumentos de medida usados pelos feirantes, dentre tantas possibilidades que se apresentam como contexto para a formação de uma cultura científica, sensível às questões culturais. Em suma, elas são processos educacionais enraizados culturalmente que “permitiram, ao longo dos tempos, a transmissão de saberes, de modo de vida, de geração em geração” (COSTA, 2015, p. 38).

A formação de uma cultura científica sensível às questões culturais é um objetivo complexo que requer o reconhecimento de que

marcada pela universalidade e pela diversidade, simultaneamente, a cultura e seu conceito têm que ser compreendidos como algo dinâmico e contínuo, em virtude de estarem constantemente se modificando, em face dos contatos com outros grupos ou com suas próprias descobertas, invenções, inovações (FARIAS; MENDES, 2014, p. 16).

Tal reconhecimento não se estrutura automaticamente apenas pelo ouvir falar, exige vivência. É um processo que decorre do experienciar, como também de reflexões essenciais que não estão em manuais de formação, mas que podem potencializar a competência e a criatividade para promoção e a divulgação do conhecimento científico.

Promover a divulgação científica sem cair no reducionismo e banalização dos conteúdos científicos e tecnológicos, propiciando uma cultura científica que capacite os cidadãos a discursarem livremente sobre ciências, com o mínimo de noção sobre os processos e implicações da ciência no cotidiano das pessoas, certamente é um desafio e uma atitude de responsabilidade social (JACOBUCI, 2008, p. 64).

Da necessidade de evitarmos o reducionismo da contextualização e a banalização dos conteúdos científicos, deriva a inquietação de (re) pensarmos a formação dos professores, particularmente, dos que ensinam matemática para que sejam capazes de colocar em diálogo os saberes científicos e os saberes da tradição, estes últimos construídos em espaços não formais, não institucionalizados. Em síntese, algo que exige o reconhecimento da pluralidade do saber, e nisso compreender sua diferença de expressão e a desigualdade de sua importância social (GALVANI, 2013).

É importante lembrarmos que os saberes da tradição não são senso comum, pois

diferentemente do senso comum, os saberes da tradição arquitetam compreensões com base em métodos sistemáticos, experiências controladas e sistematizações reorganizadas de forma contínua. Mesmo que não tenham como princípio uma crítica

coletiva permanente, tais saberes se objetivam numa matriz de conhecimento que pode ser atualizada, refutada, acrescida, negada, reformada. [...] os saberes da tradição constituem uma ciência, mas uma ciência que mesmo operando por meio das universais aptidões para conhecer, expressa contextos, narrativas e métodos distintos (ALMEIDA, 2010, p. 67).

Seria arbitrariamente simplificador atribuímos aos saberes da tradição, constituídos em espaços não institucionalizados, uma única natureza, pois existem diferenças na lógica de estruturação desses saberes, cuja validade é local e diferenciam-se em função dos sentidos e significados advindos da cultura onde o espaço está inserido.

Esses saberes são diversificados, construídos por meio dos elementos constituintes da natureza que rege a vida de sujeitos que os interpretam de acordo com suas necessidades diárias de forma sistematizada e refletida sem superficialidade, mas com métodos e classificação, que garantem sentido e explicação para a dinâmica que as coisas vão estabelecendo entre si (FORMIGOSA; LUCENA; SILVA, 2017, p. 92).

Em outras palavras, nos espaços não institucionalizados o modo como são dadas as explicações, as orientações e as instruções – a dinâmica do ensinar – reflete aspectos culturais que podem identificar determinados grupos socioculturais, como os pedreiros, os marceneiros, os indígenas, os agricultores, e isto nos dá um panorama de como o conhecimento é construído nesses ambientes; fato que deve ser conhecido e respeitado quando pensarmos o ensino de matemática nesses espaços não formais.

Nesse ínterim, a viabilidade do ensino de matemática em um espaço não institucionalizado passa inevitavelmente por um cuidadoso planejamento, pois se é verdade que tais espaços podem se constituir em contextos pedagógicos complementares, é verdade também que a validade dos métodos neles utilizados é regida por uma lógica diferente da didática escolar.

Em outros termos, nesses espaços é possível que aquilo que vemos como arte, matemática, esporte, possuam sentidos diferentes do que comumente divulgamos na escola. Isto porque os indivíduos desenvolvem hábitos, condutas, modos de pensar, de comunicar, de respeitar segundo valores e crenças do grupo ao qual pertencem. Em síntese, a finalidade não é a escolarização, mas uma aprendizagem voltada para a realização de uma prática sociocultural que identifica aquele espaço.

A título de exemplificação, podemos citar o processo de confecção da cestaria e o grafismo indígena (espaços de ideias) onde é possível identificarmos ideias matemáticas mobilizadas no ato de medir, quantificar, comparar, avaliar, expressas nos traços e formas geométricas que ornamentam os cestos e determinam o padrão do grafismo. No entanto, o caráter matemático dado às ideias que determinam os traços e as formas é uma criação do observador externo, pois no âmbito do espaço não institucionalizado onde elas se corporificam, nada têm de matemática, são antes de tudo, marcas da cultura de um determinado grupo. Em suma, elas são saberes cujo sentido está no pertencimento ao grupo, no caso, à etnia.

A principal diferença da dinâmica de ensino em um ambiente não institucionalizado e em uma escola é a estrutura não disciplinar que rege o propósito da

construção do conhecimento nos espaços não institucionalizados. Desse modo, o espaço formal, o ensino é organizado em torno de disciplinas que acabam limitando a criatividade tanto do professor como do aluno. Porém, é possível construirmos conhecimento coletivo, ou seja, sem negligenciar o rigor científico e a abertura para diferentes formas de saber. Logo, os espaços não formais, não institucionalizados, são portas para práticas pedagógicas que ultrapassam os limites das disciplinas e nos permitem uma visão ampla e contextualizada da matemática e das ciências.

POSSIBILIDADES DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS

Ao pensarmos que os espaços não formais, não institucionalizados, podem ser espaços de formação docente, é fundamental termos “cautela suficiente para não transformarmos valores humanos essenciais em receitas programáticas” (ALMEIDA, 2013, p.32). Em outras palavras, não se trata de replicarmos o que fazemos em sala de aula em um espaço fora dele. Trata-se, inicialmente, de uma mudança de postura docente, de mudança de paradigma educacional, de entendermos que fenômenos simples podem ser entendidos sob a ótica de teorias simples, mas esse não é o caso da educação que requer um olhar mais amplo e o entendimento da complexidade envolta no ato de ensinar.

Em síntese, está na hora de começarmos a falar e agir sobre a cisão entre a cultura científica e a das humanidades (CARVALHO, 2013), isto é que visam estabelecer formas de comunicação entre elas para que a formação de um professor, particularmente, daquele que ensinará matemática possa ser vista para além dos limites das fronteiras disciplinares e das condições ideais para que o ensino se efetive.

Urge compreendermos que, principalmente, em condições de carências, é a criatividade e a paixão, características marcantes na cultura das humanidades, que fazem a diferença naquilo que fazemos. Em outras palavras, “Produto da visão cartesiana e newtoniana que se constituiu em um paradigma do mundo ocidental, essas duas culturas não se intercomunicam, cada uma vivendo às custas dos escombros da outra” (CARVALHO, 2013, p. 81).

Para um fazer científico com foco na educação, não podemos nos privar do transbordamento fronteiro das disciplinas para darmos sentido ao conteúdo ensinado. Precisamos entender que “afeição e rigor científico muitas vezes são tidos como mutuamente excludentes, porém, ser um apaixonado pelo o que se faz não quer dizer abrir mão do rigor científico e do profissionalismo da análise” (LOPES JÚNIOR, 2013, p.72). De igual modo, cabe pensarmos os espaços não institucionalizados como espaços de formação, e isto não significa abrimos mão do rigor científico, mas considerarmos o seu alargamento ao criarmos condições para a comunicação entre os saberes da ciência e os saberes da tradição entre culturas estruturadas com lógicas diferentes – a cultura científica e a cultura das humanidades –, que no âmbito educacional não podem ser consideradas como excludentes ou antagônicas, pois são complementares.

Um espaço não formal, não institucionalizado pelo seu potencial de investigação e contextualização pode se constituir como um elo comunicacional entre

culturas diferentes e uma ampliação do espaço de ensino. “[...] Contudo, para uma prática educacional eficaz em um espaço não formal, o professor deve estar atento à escolha do local e também para a finalidade daquela escolha juntamente aos conteúdos escolares” (QUEIROZ *et al*, 2011, p. 19).

Ao argumentarem em prol dos espaços não institucionalizados, Queiroz *et al* (2011, p. 19) evidenciam que “os recursos destes espaços não estão sendo totalmente e potencialmente explorados. Isto acontece pelo despreparo dos professores para esta prática [...]”. Tal despreparo causa receio na utilização de espaços desconhecidos, consequentemente, limita a prática docente. Então, esse aspecto da formação deveria ser trabalhado desde a formação inicial, durante a graduação, pois não é possível ficarmos apenas falando em contextualização, em aproximação dos conceitos relacionados ao componente curricular de matemática a situações reais, em dar sentido aquilo que ensinamos, em adequações ao contexto onde a escola está inserida, se não experienciarmos esse discurso.

É necessário aprendermos a trabalhar em um espaço não formal, principalmente nos não institucionalizados, esses que por não oferecerem guias nem monitores implicam mais atribuições para o professor. Ademais, é importante observarmos que

o espaço não formal, por si, só, não leva um estudante a educação científica e nem sempre o professor está apto a realizar uma atividade significativa em um ambiente como este. O processo não é simples, envolve desde a formação do educador até a metodologia utilizada neste ambiente que deve diversificar da realizada em sala de aula (QUEIROZ *et al*, 2011, p. 20).

Importante também considerarmos que o ensino realizado em um espaço não institucionalizado não se restringe a uma visita, muito menos se trata de uma prática pedagógica exótica. Exige um cuidadoso planejamento com o estabelecimento de objetivos claros, uma metodologia detalhada, previsão de instrumentos e recursos que poderão ser utilizados durante a prática. Em suma, reunião com os alunos para uma prévia apresentação do espaço, assim como das possíveis regras culturais a serem observadas e obedecidas durante a prática e o que e como o trabalho será avaliado.

O ensino em um espaço não formal é uma oportunidade de aguçamento do caráter investigativo, dialógico e ecoformador de uma aula. Nesses espaços é possível trabalharmos a construção do conhecimento a partir de lógicas diferentes, de começarmos o ensino por uma situação-problema real e não pelo fim, como geralmente ocorre nas aulas de matemática quando o professor inicia pela enunciação da definição e/ou pela apresentação das equações que representam a síntese do conteúdo.

Nesse sentido, a dimensão ecoformadora do ensino em um espaço não institucionalizado advém da compreensão de que ela é uma maneira de buscarmos o

[...] crescimento interior a partir da interação multis sensorial com o meio humano e natural, de forma harmônica, integrada e axiológica. Tentando ir além do individualismo, do cognitivismo e do utilitarismo do conhecimento. Partindo do respeito à natureza (ecologia), levando em consideração os outros (alteridade) e transcendendo a realidade sensível (DE LA TORRE; MORAES, 2008, p. 13).

Quando aprendemos a realizar o ensino de modo a promover a ecoformação, observamos que podemos flexionar cenários para torná-los espaços de intercâmbio e diálogo dinâmicos e desafiadores atrativos para os alunos (DE LA TORRE; MORAES, 2008) e essa aprendizagem pode ser adquirida e experienciada ainda durante a graduação nos cursos de licenciatura.

Nesse ínterim, os espaços não institucionalizados oferecem uma visão da realidade que propicia o uso do conteúdo ensinado para fundamentar reflexões sobre o modo como percebemos o mundo em uma dimensão local e global para entendermos as consequências de nossas ações para uma cidadania planetária. Isto requer um olhar para o ensino de matemática com projeção no âmbito social, em uma perspectiva transdisciplinar que pode ser “aplicada em qualquer âmbito da educação e da vida, porque é reflexão, caminho e atitude” (DE LA TORRE; MORAES, 2008, p.13).

Nesse contexto, os espaços não formais são espaços profícuos para encaminarmos uma prática pedagógica ecoformadora, na perspectiva transdisciplinar, situada em contextos diferentes da sala de aula, pois se apresentam

[...] como uma alternativa para se pontuar processos menos desarticulados, unidirecionais e firmados para além da racionalidade técnica que prioriza a transmissão, a acumulação, a reprodução e a assimilação passiva de conteúdos. Preconiza-se um movimento de abertura, de dialogicidade, de envolvimento que não refuta o emocional e valoriza a diversidade de sujeitos e saberes (SOUSA; PINHO, 2017, p. 107).

Desse modo, ao percebemos que no contexto amazônico são muitos os espaços que podem ser usados para uma ação educativa fora do espaço formal, observamos que eles permitem o diálogo entre disciplinas, entre saberes da tradição e saberes científicos, como também contribuem para a tomada de consciência de que a matemática é uma construção humana e, portanto, é para todos. Dentre eles, selecionamos como exemplificação de espaços não institucionalizados, onde podemos realizar uma prática voltada para o ensino de matemática em um espaço físico, ou seja, em que é perceptível a mobilização de ideias matemáticas: as feiras regionais.

As feiras regionais, principalmente as que encontramos no interior do Estado do Amazonas, constituem-se como um espaço não formal com potencial para o estabelecimento de múltiplas relações educativas, como também com foco no ensino de matemática. Assim, as feiras, de modo geral, têm seu funcionamento regulamentado e fiscalizado pelo poder municipal. No entanto, ainda é possível observarmos nesses espaços a manifestação de saberes da tradição que refletem o modo pelo qual grupos identificáveis como pescadores e agricultores mobilizam ideias matemáticas para medir e quantificar.

Dessa maneira, pensemos uma feira como um espaço físico *a partir do e no* qual podemos realizar um ensino de matemática que promova uma educação científica e ecoformadora. A partir disso, é compreensível que um futuro professor que ainda não experienciou um ensino diferenciado, fora do ambiente escolar, pergunte-se: como diante do barulho, da movimentação de pessoas, das precárias estruturas físicas, pode acontecer esse ensino? Primeiramente, não tem como pensarmos esse ensino nos mesmos moldes daquele realizado em sala de

aula. Em segundo lugar, como já dissemos antes, é necessário um cuidadoso planejamento. Então, sugerimos uma sequência de ações que poderão compor esse planejamento. No entanto, lembramos que não temos a pretensão de apresentar uma receita, pois a ação educativa deve ser dinâmica, dialógica e ter a reflexão como base, consequentemente, se diferencia em função do lugar e dos envolvidos no processo. Ei-lo.

SELEÇÃO DO ESPAÇO

É importante lembrarmos que o planejamento começa com a seleção do espaço e, para tanto, sugerimos que algumas questões sejam respondidas: por que você escolheu esse espaço? O que ele oferece para a exploração disciplinar pretendida? Quais as possibilidades de relações ecoformadoras ele contém? É de fácil acesso? Necessita de algum tipo de autorização para o acesso? Necessita de algum equipamento de proteção para os alunos? Você conhece ou já visitou esse espaço anteriormente?

Definido o espaço, é hora de pensar em outros aspectos fundamentais para a execução da atividade.

DEFINIÇÃO DOS CONTEÚDOS DISCIPLINARES

O simples fato de levar o aluno para um determinado espaço fora da sala de aula não garante a efetivação do ensino e muito menos da aprendizagem. Assim, necessitamos saber o que vamos fazer. Em outras palavras, imprevistos podem acontecer, mas a improvisação não pode ser regra.

Logo, é necessário que saibamos direcionar o olhar, a atenção e a observação dos alunos para pontos estratégicos que possam ser explorados e permitam o estabelecimento de relações entre aquilo que estamos vendo, ouvindo e, talvez, até experimentando com o conteúdo a ser ensinado. Se a intenção é, por exemplo, estabelecer relações entre as formas de medir e quantificar usadas nas feiras e as unidades de medidas do Sistema Internacional (S.I) ensinado na escola, devemos direcionar nossa atividade para onde essa ação acontece. Nesse sentido, o professor deve orientar os alunos para identificarem, observarem e registrarem os instrumentos e as técnicas utilizadas, como também os padrões, as diferenças e as adaptações realizadas que geralmente são utilizadas para solucionar um problema prático.

Nessa direção, nas feiras de alguns municípios do Estado do Amazonas e no Estado do Pará, podemos citar o *litro (l)* como um exemplo dessas adaptações. O litro no S.I é uma unidade de medida de capacidade utilizada para definir o volume no interior de um dado recipiente. Comumente, utilizamos ele para medir substâncias líquidas, como a água, o leite etc, no entanto, nas feiras da cidade de Parintins-AM e no mercado Ver-o-Peso em Belém-PA, os feirantes vendem camarão, farinha, goma, em litros. Um modo de medir historicamente enraizado na cultura.

A forma de medir os produtos é um dos aspectos que a feira apresenta como um contexto para o estabelecimento de relações matemática, histórica e cultural com muitas possibilidades para o ensino, particularmente, de matemática. Então,

antes de levarmos a turma para um ambiente fora da sala de aula devemos ter clareza do que queremos fazer, ter definido qual é o objetivo instrucional para essa ação, ou seja, esse espaço não formal abre possibilidade para o ensino de qual conteúdo científico?

AS RELAÇÕES TRANSDISCIPLINARES E ECOFORMADORAS

A exploração de um espaço não formal, não institucionalizado, como contexto para o ensino, nesse caso, de matemática, não pode ficar restrito à matemática; se assim for, estaremos reproduzindo um ensino escolar em um espaço, provavelmente, com menos condições do que a sala de aula. A ideia é ampliarmos o olhar do aluno sobre a matemática para perceber que ela está presente em tudo e pode ser uma ferramenta para entendermos e explicarmos os mais variados fenômenos naturais e/ou criados pelo homem. Esses ambientes são propícios para sensibilização e o desencadeamento de reflexões sobre a ação do homem na natureza, como também para evidenciar suas consequências e a forma como isso afeta as relações humanas.

Nesse contexto, as relações estabelecidas em uma feira são múltiplas. Então, devemos ter clareza em quais relações queremos centrar nossa atenção e por quê. Assim, qual a nossa relação com esse espaço? Quem são as pessoas que constituem essa feira? Como as ações realizadas nesse espaço afetam o meio ambiente e qual é a nossa contribuição nessa afetação? Quais as relações possíveis de serem estabelecidas entre esse espaço e o espaço escolar? Como a aprendizagem ocorre nesse espaço? Quais inquietações esse lugar nos provoca?

Tais questionamentos nos afastam de tentação de olhar esse ambiente pelo prisma da escolarização e de centrar nossa atenção na busca de respostas às questões vinculadas ao ensino de um conteúdo matemático específico, ou seja, nos moldes do espaço escolar. Eles nos ajudam a perceber situações criadas pelas relações humanas instigantes e abertas à investigação, isto é, que podem sensibilizar e mobilizar o aluno na busca de conhecimento científico para entender e explicar as situações percebidas.

Estamos vivendo em uma época onde o acesso às informações (de todos os tipos) é extremamente veloz; porém, concordamos com Cachapuz *et al* (2005, p. 9) que afirmam que “há uma necessidade de uma educação científica para todos os cidadãos, [...]”. Pois, quando há o acesso à informação, mas não ocorre um movimento de reflexão sobre a informação acessada, ela não se transforma em conhecimento; fato que devemos observar no processo de ensino que realizamos para irmos “além da tradicional transmissão de conhecimentos científicos” (CACHAPUZ *et al*, 2005, p. 9), pois, a julgar pelos resultados apresentados pelos alunos, esse tipo de ensino não atinge os resultados esperados na formação de um cidadão crítico e criativo.

A REUNIÃO E O ROTEIRO

Quando terminamos nosso planejamento, definimos questões específicas de conteúdo matemático e questões ecoformadoras. Logo, é hora de fazermos uma

reunião com a turma para esclarecer o desenvolvimento da atividade e elaborarmos um roteiro investigativo. As questões colocadas anteriormente ajudarão na elaboração desse roteiro.

Na reunião podemos fazer uma breve apresentação do espaço, das regras a serem seguidas e, principalmente, da questão de investigação, pois, a visita nesse espaço deve ser um exercício de investigação e não apenas um passeio. O roteiro ajudará a direcionar a atenção dos alunos e evitará que eles se distraiam com situações que não tenham algum vínculo com o objetivo da atividade.

Na reunião podemos definir os grupos que trabalharão juntos e a responsabilidade de cada grupo. Devemos explicar também como será o desenvolvimento da atividade no espaço não formal e sua conclusão e avaliação. Desse modo, a conclusão pode ser feita por relatórios, seminários, vídeos, roda de conversa, resolução de problemas etc, mas é importante que a atividade possua um desfecho onde haja reflexão sobre tudo o que foi feito e o professor possa fazer os ajustes conceituais necessários.

Além do contexto das feiras que usamos para exemplificar o planejamento, existem muitos outros que podem ser usados. No caso das escolas localizadas em comunidades rurais/ribeirinhas, o professor tem a sua disposição o entorno natural e as modificações feitas pelo homem: a erosão, a sazonalidade dos rios, as plantações, a criação de animais, as construções; mas é preciso que durante sua formação, o docente tenha construído experiências que lhes permitam enxergar as possibilidades de ensino de ciências e matemática para além de uma sala de aula.

O entorno forma pelo menos tanto quanto o mesmo é formado ou deformado. Diz-se que o termo ecoformação pretende transmitir essa reciprocidade, no núcleo mesmo do *oikos*, do habitat. Somente sabendo como o entorno atua sobre nós, saberemos como formar um entorno saudável, viável e sustentável, atuando preventivamente sobre ele se preciso for. E exercitando uma ação educativa decidida sobre os seres humanos, com o objetivo de conscientizá-los de sua responsabilidade (NAVARRA, 2008, p. 241).

A conscientização da necessidade de pensarmos o ensino visando o desenvolvimento sustentável de nossa própria espécie e a sobrevivência do nosso planeta, nossa casa, não pode ser vista como uma utopia, mas uma ação educativa dentro dos cursos de formação de professores, particularmente, de matemática. O ensino dela não pode ter um fim em si mesmo, necessita ser vivenciado em diferentes espaços e concebido por aqueles que estão a se formar como um meio para a compreensão e a preparação dos alunos para a vivência em uma sociedade plural.

A escolas muitas vezes nos 'aconselha' a olhar o mundo através de uma só janela. E a acreditarmos que só é verdade aquilo que for sujeito ao veredicto da ciência. Assim fechamos a nossa disponibilidade para outras verdades. Ficamos mais pobres, mais centrados no nosso isolamento (COUTO, 2008, p. 49).

Os espaços não institucionalizados são potenciais janelas pelas quais podemos enxergar e ouvir outras verdades para fertilizar o diálogo, como também tornar produtivo o debate entre saberes construídos em bases epis-

temológicas distintas que se orientam por lógicas diferentes daquela que caracteriza o saber científico.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES PARA FINALIZAR

A tarefa fundamental no uso dos espaços não formais, não institucionalizados, para o ensino de matemática é explorar situações que ajudem os alunos a observar, a pensar, a investigar, a estabelecer relações, como também confrontar ideias, dialogar e refletir. Ações que contribuem para o entendimento da matemática como uma construção humana em evolução.

Na região Amazônica, particularmente, no Estado do Amazonas há muitos espaços propícios para a exploração de situações que desencadeiam um ensino de matemática contextualizado, ou seja, que oferece possibilidades para trocas culturais e a realização de uma prática educativa fundamentada na investigação.

Cada docente, consciente ou inconscientemente, escolhe o que e como fazer na sua aula. O mais comum é a reprodução de relações e ações já vivenciadas. Talvez aí esteja o grande obstáculo a práticas educativas diferenciadas, bem como a falta de experiência; o que contribui para um ensino de matemática do jeito que o conhecemos e tanto o criticamos.

Quando tratamos do ensino, temos de ter coragem de olhá-lo com espírito crítico, pois a sociedade está em constante transformação e suas necessidades exigem cidadãos criativos, esses capazes de estabelecer relações entre diferentes áreas do conhecimento, como falar outras línguas, conhecer outras culturas, conhecer arte, usar o conhecimento matemático como ferramenta para compreender, explicar e resolver diferentes situações que se apresentem. Infelizmente não conseguiremos construir esse perfil de aluno se nós mesmos, professores, não entendermos a matemática nesse contexto.

Isto não significa que estejamos descartando a escola, ao contrário, estamos pensando em fortalecê-la ao propor práticas que dialoguem com outras vias de conhecimento. Não é possível continuarmos formando professores/pesquisadores presos as questões que já foram respondidas ou que não nos servem. Desse modo, precisamos formar para um ensino de matemática de acordo com uma racionalidade ecoformadora. E outras palavras, reconheça a individualidade do saber construído em espaços diferentes da escola, não romantize os saberes da tradição, pois muitos deles também são fonte de desequilíbrio do meio ambiente.

A partir da exploração de espaços não formais, não institucionalizados, podemos criar possibilidades para uma formação mais humana capaz de identificar problemas, como também entender rupturas, refletir sobre o alcance e os limites de nossas ações retirando-nos de uma zona de conforto e nos exigindo pensar de forma mais crítica o ensino e a nossa própria formação para fazermos ciências e matemática na Amazônia.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria da Conceição de. Reforma do pensamento e extensão universitária. In: ALMEIDA, Maria da Conceição de; GALEANO, Alex. **Ensaio de Complexidade 3**. Natal, RN: EDUFRRN, 2013. p. 13-36.

ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

BRASIL. **Resumo Técnico**: resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. – IDEB. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Ministério da Educação (MEC). Brasília: Inep/MEC, 2020. Disponível em http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/planilhas_para_download/2019/resumo_tecnico_ideb_2019-versao_preliminar.pdf Acesso em: 28 out. 2020.

CACHAPUZ, A. *et. al.* **A necessária renovação do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

COSTA, L. de. F. M. da. **Vivências autoformativas no ensino de matemática**: vida e formação em escola ribeirinha. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas – Concentração: Educação Matemática). Universidade Federal do Pará, Belém, 2015.

COUTO, M. **Pensamentos**: textos de opinião. Lisboa: Caminho, 2008.

DE LA TORRE, S.; MORAES, M. C. **Introdução**. In: DE LA TORRE, S.; PUJOL, M. A.; MORAES, M. C. **Transdisciplinaridade e ecoformação: um novo olhar sobre a educação**. São Paulo: TRIOM, 2008. p. 9-15.

FARIAS, Carlos Aldemir de.; MENDES, Iran Abreu. As culturas são as marcas das sociedades humanas. In: MENDES, Iran Abreu; FARIAS, Carlos Aldemir de (Orgs.). **Práticas socioculturais e educação matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2014. p. 15-48.

FORMIGOSA, Marcos Marques; LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues de; SILVA, Carlos Aldemir Farias da. Um navegar pelos saberes da tradição na Amazônia ribeirinha por meio da Etnomatemática. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática – RLE**, v. 10, n. 1, p. 88-100, 2017.

GALVANI, Pascal. Estratégias dialógico-reflexivas para la eco-formación. In: ALMEIDA, Maria da Conceição de; GALEANO, Alex. **Ensaio de Complexidade 3**. Natal, RN: EDUFRN, 2013. p. 13-36. p.229-259.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, p. 55-66, 2008.

NAVARRA, J. M. Ecoformação além da educação ambiental. In: DE LA TORRE, S.; PUJOL, M. A.; MORAES, M. C. **Transdisciplinaridade e ecoformação: um novo olhar sobre a educação**. São Paulo: TRIOM, 2008. p. 235-260.

QUEIROZ, R. M. de; TEIXEIRA, H. B.; VELOSO, A. dos S.; TERÁN, A. F.; QUEIROZ, A. G. de. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Revista Areté**, Manaus, v. 4, n. 7, p.12-23, ago-dez, 2011.

SEVERO, Thiago Emmanuel Araújo. Criatividade transgressora: uma proposição transdisciplinar para pensar a pesquisa e o ensino. In: ALMEIDA, Maria da Conceição de; GALEANO, Alex. **Ensaio de Complexidade 3**. Natal, RN: EDUFRN, 2013. p. 361-377.

SOUSA, J. G. de.; PINHO, M. J. de. Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade como fundamentos na ação pedagógica: aproximações teórico-conceituais. **Sígnos**, Lajeado, v. 38, n. 2, p. 93-110, 2017.

CAPÍTULO 4

O SABER E AS ESCOLHAS ALIMENTARES DE JOVENS: O ENTENDIMENTO DA RELAÇÃO SAÚDE-DOENÇA A PARTIR DA ALIMENTAÇÃO

Naiara Batista de Vasconcellos
José Vicente de Souza Aguiar
Gisela Maria Bernal Ovielo

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES DO OBJETO DE PESQUISA

O cenário brasileiro, nos últimos anos, vem passando por transformações na relação saúde e doença, associadas a fatores como mudança no estilo de vida, condições econômicas, sociais e demográficas. Isto tem afetado diretamente a saúde da população mais jovem.

Doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) como diabetes, hipertensão, doenças cardiovasculares, obesidade têm surgido com mais constância devido as mudanças nos hábitos alimentares, por exemplo. Estudos evidenciam que o aumento das DCNT ocorre em função do crescimento dos quatro principais fatores de risco, que são o tabaco, a insuficiência de atividades físicas, o elevado consumo do álcool e dietas pouco saudáveis (MALTA, 2017).

Em 2012, o Ministério da Saúde no Brasil identificou em pesquisa que a obesidade cresceu no país, atingindo um percentual de 17% da população, enquanto em 2006 esse percentual era de 11%. Apesar de a obesidade está relacionada aos fatores genéticos, há uma importante influência de padrões alimentares inadequados no aumento desses índices. A Organização Mundial de Saúde (OMS) define a obesidade como condição crônica caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura que compromete o estado de saúde tornando-se fator de risco para outras DCNT.

Em uma pesquisa realizada com 53,2 mil pessoas maiores de 18 anos pela VIGITEL - Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico, em 2016, nas capitais do Brasil foi evidenciado um elevado percentual de obesidade de 18,9% e sobrepeso 56,9%. Esses dados estão presentes em todas as faixas etárias, em ambos os sexos e em todos os níveis de renda familiar (BRASIL, 2016). Para atuar nesse dilema da saúde pública contemporânea, Coutinho (2008) ressalta ser necessário priorizar uma agenda única de nutrição, com foco para o curso da vida, quebrando um ciclo vicioso que se inicia ainda no período intrauterino e se perpétua ao longo da vida.

A primeira edição da pesquisa realizada pela Vigitel (2012) mostrou um indicador preocupante, correspondente ao consumo excessivo de gordura saturada, ou seja: 31,5% da população faz ingestão de carne gordurosa e mais da metade 53,8% consome leite integral regularmente. Os refrigerantes também têm consumidores fiéis – 26% dos entrevistados tomam pelo menos cinco vezes por semana essa bebida.

Tais informações revelam uma mudança nos hábitos alimentares, o que se tem chamado de transição nutricional, que para Santos (2016) trata-se de mu-

danças decorrentes das modificações no estilo de vida e padrão alimentar da população brasileira em relação ao volume de ingestão, de sua composição e da qualidade dos alimentos.

Em outras palavras, na infância e na adolescência os ganhos nutricionais são fundamentais para garantir boas condições de saúde e maior resistência contra as doenças, portanto, essa transição nutricional para alimentos multiprocessados pode ser perigosa e com possibilidades de desencadear os avanços nas DCNT.

Para Silva (2014), importa conhecer as relações estabelecidas por adolescentes sobre alimentação e saúde para se pensar ações de promoção e de educação em saúde, de modo que se atinja efetivamente o grupo e se crie novas formas de pensar sobre seus hábitos alimentares, ou seja, a fim de evitar complicações de saúde na fase adulta.

Nesse contexto, o IBGE em parceria com o Ministério da Saúde e apoio do Ministério da Educação, em 2015, publicou a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), cujos objetivos eram buscar conhecer e dimensionar os fatores de risco e proteção à saúde de adolescentes e destaca, por exemplo, que 11,8% das meninas e 13,9% dos meninos, em idade escolar (13 a 17 anos), comem em restaurantes *fast-food*, três dias ou mais; e 100% dos pesquisados disseram ter consumido refrigerantes nos 7 dias anteriores a pesquisa.

Louzada (2015) afirma haver uma mudança no padrão alimentar dos adolescentes. Esse novo padrão é marcado pela redução do consumo de alimentos *in natura* (como frutas e hortaliças) e minimamente processado, associado à excessiva utilização de alimentos altamente processados, ou seja, de qualidade nutricional reduzida que podem acarretar o desenvolvimento de doenças.

Diante deste contexto histórico e partindo da inquietação de que se pode alcançar melhor entendimento dos conhecimentos científicos para obtenção de qualidade de vida, a pesquisa procura conhecer como os alunos, a partir do saber escolar, estabelecem relações entre alimentação, nutrição, saúde e doença com vista a uma vida saudável, aqui entendido como aquela que se vive livre de doenças consideradas crônicas não transmissíveis (DCNT), ou seja, depende fundamentalmente de uma escolha e de hábitos alimentares cuidadosos.

Nesse ínterim, a pesquisa foi motivada pela necessidade de conhecer a relação entre saber escolar adquirido pelos alunos e as escolhas alimentares, com vista à ideia de nutrição/saúde e doenças crônicas não transmissíveis – DCNT, cuja questão central consistiu em entender como se articula a relação entre um saber aprendido e os atos de escolhas alimentares. Desse modo, perpassa por questões de subjetividade relacionada à motivação, ao conhecimento sobre alimentação e nutrição, ao hábito alimentar, ao estilo de vida e à influência da publicidade e dos meios de comunicação nas escolhas alimentares.

A fim de compreender as motivações de escolhas alimentares entre jovens os procedimentos metodológicos, partimos de uma abordagem mista quantitativa e qualitativa, com aplicação de questionário semiestruturado e possibilidades de questões abertas para a coleta de dados.

Dessa maneira, a verificação da aplicabilidade do questionário e a primeira elaboração dele foi submetido a um pré-teste e assim que realizado as inconsistências foram reavaliadas e corrigidas para finalmente submetê-lo a uma amostra maior. Para a coleta de dados utilizou-se do sistema de organização de dados por meio de gráficos e tabelas do sistema *word* 2013.

Nesse sentido, adotou-se a abordagem quantitativo e qualitativo de investigação, por entender que os olhares entre as ciências sociais e biológicas podem auxiliar na compreensão do comportamento alimentar do indivíduo.

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública de ensino médio regular que atende nos três turnos, um total de 2.730 alunos com idades entre 14 e 18 anos. Após análise de estrutura, aplicabilidade e formulação de perguntas do questionário, considerou-se o questionário aplicável.

Assim, o instrumento permaneceu com a estrutura de caderno de questões identificados por números que corresponde as variáveis selecionadas com fatores de motivação das escolhas alimentares dos alunos. A aplicação definitiva do questionário seguiu um planejamento de coleta de dados, categorização dos dados para facilitar contagem, tabulação manual, transformação dos dados em gráficos, análise e interpretação com a discussão dos resultados.

A escola é um espaço que pode contribuir significativamente para antecipar reflexões sobre tendências que afetam a saúde e o comportamento das pessoas. Diante das expectativas dos alunos, o ensino da biologia necessita articular seus conteúdos às necessidades emergentes, sobretudo àquelas relacionadas diretamente aos problemas de saúde atuais, como é o caso das doenças relacionadas à alimentação ultraprocessada. Segundo Krasilchik (2011), esses conhecimentos devem contribuir também para que o cidadão seja capaz de usar o que aprendeu ao tomar decisões de interesses individuais e coletivas.

A INDUSTRIALIZAÇÃO DOS ALIMENTOS: A PARTICIPAÇÃO CRESCENTE DE PRODUTOS PROCESSADOS E ULTRAPROCESSADOS NA ALIMENTAÇÃO DE BRASILEIROS.

A presença dos alimentos industrializados na mesa dos brasileiros tem trazido um impacto na relação saúde – doença, e por isso vem sendo fonte de estudos. É preciso compreender essa transição nutricional a qual as pessoas vêm passando e entender as mais diversas facetas dessa transição. Nesse sentido, compreender a integração cultural vivenciada simultaneamente às mudanças na fabricação e nas ofertas de produtos alimentares implica em conhecer os seus impactos nas escolhas dos jovens, pois o consumo de alimentos industrializados tem forte influência da vida na atualidade.

A escolha dos alimentos a serem consumidos não depende tão somente da distribuição demográfica ou de suas origens enquanto formação de um padrão alimentar de um determinado povo, tampouco considera a relação saúde – doença. Nesse ínterim, Louzada (2015), ao avaliar o impacto de consumo de alimentos ultraprocessados na dieta brasileira, conclui que são muitos os prejuízos à saúde decorrente da tendência de substituir refeições tradicionais baseadas em alimentos *in natura* ou minimamente processados por alimentos ultraprocessados; e alerta para tal tendência como necessidade emergente diante dos novos problemas de saúde ocasionados pelas dietas alimentares. Mas o que são alimentos ultraprocessados? Segundo Louzada (2015, p. 02), trata-se de alimentos que são alterados na sua composição química e descreve ser:

Alimentos ultraprocessados são formulações industriais prontas para consumo produzidas de substâncias orgânicas extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, proteínas), derivados de constituintes (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizados em laboratório.

No processo de transição de hábitos alimentares, as opções por alimentos industrializados têm sido predominantes. Vários fatores contribuem diretamente para isso, dentre eles destacam-se a falta de tempo para o preparo de uma comida caseira, estilo de vida, hábitos alimentares, fatores socioeconômicos, distribuição desigual de alimentos, escassez, clima. Segundo Martins (2013), houve um aumento significativo da participação dos produtos prontos para o consumo na mesa dos brasileiros, elevando o consumo calórico de 23% para 27%, isso devido ao aumento de consumo de alimentos ultraprocessados.

Alimentos industrializados do tipo ultraprocessados, quando ingeridos continuamente, elevam riscos à saúde em dois extremos, um porque tem alto teor calórico, uma vez que são ricos em gorduras *trans*, sódio ou açúcares; outro porque tem baixo valor nutritivo, ou seja, pobres em vitaminas, proteínas, elementos essenciais para o funcionamento do organismo. De acordo com Vicentini (2015), as grandes redes transnacionais de alimentação passaram a ganhar espaço no mercado brasileiro, fazendo com que os alimentos ultraprocessados, com baixo valor nutritivo fossem introduzidos na mesa do consumidor, algo que foi perdendo hábitos alimentares culturais históricos e assim foi aumentando o índice de obesidade e a incidência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT).

Em seus estudos, Louzada (2015) enfatiza que o perfil nutricional desfavorável dos alimentos ultraprocessados tem impacto negativo na qualidade da alimentação da população brasileira. Quando se fala em valor nutricional, em particular, verificou que neles há um elevado aumento de densidade energética que comprometem a capacidade de o organismo humano regular o balanço energético, ou seja, alto teor de açúcar, gorduras saturadas e *trans* e um baixo teor de fibras e de potássio.

Vicentini (2015) observou também que as facilidades trazidas pelos produtos industrializados favorecem o consumo. Desse modo, as indústrias utilizam técnicas de incentivo ao consumo como *marketing*, algo visível aos olhos das crianças, além de facilidades de uso e de preparo, uma vez que as embalagens são práticas e fáceis de manusear, e ainda disponibilizam alimentos prontos ou semiprontos. Diante de uma vida moderna sem tempo para atender as necessidades básicas de preparação da alimentação com produtos *in natura*, as indústrias encontram-se favorecidas para conquistar os consumidores.

Diante de tal cenário, observou-se que no Brasil foi criado o Plano de Estratégias para o Enfretamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), Brasil 2011 – 2022, do Ministério da Saúde (2007), tal estratégia prioriza a redução da exposição da população aos fatores de risco e o incentivo aos fatores protetores, visando ampliar medidas protetivas da saúde, sejam elas voltadas às atividades físicas, sejam nas medidas de proibição de uso de cigarros; criando assim áreas livre de fumo, apoio a estilos de vida mais saudáveis para uma melhoria de qualidade de vida da população. Em suma, essas medidas - ainda que não estejam explicitados - visam à redução de consumo de gorduras e açúcares, como também

na regulação da composição nutricional de alimentos processados para redução de teor de açúcar.

Atualmente, medidas paralelas a esta vêm sendo praticadas no Brasil como, por exemplo, as exigências de exposição do valor calórico e nutricional nas embalagens de alguns produtos, ou seja, uma informação que pode ajudar o consumidor nas escolhas dos produtos alimentares e, possivelmente, a reduzir o consumo de produtos ultraprocessados.

AS TENDÊNCIAS QUE IMPACTAM AS ESCOLHAS ALIMENTARES DOS ADOLESCENTES

Ainda que de forma discreta seja possível encontrar estudos científicos que buscam identificar os fatores que influenciam nas escolhas alimentares dos indivíduos, poucos são os que se baseiam na compreensão das razões que motivam as suas escolhas alimentares. Em adolescentes, por exemplo, as transformações corporais, hormonais e até mesmo as comportamentais têm efeito sobre o comportamento alimentar, influenciados por uma série de fatores relacionados à autoimagem, aos valores, às preferências, aos hábitos familiares, aos amigos, às regras sociais, às culturais, à mídia, dentre outros (VALENGA, 2013).

Em um estudo publicado, Pereira (2015) evidenciou nove fatores que estão subjacentes às escolhas alimentares entre adolescentes. Em outras palavras, ele destaca: satisfação corporal/controle de peso, preocupações éticas, qualidades sensitivas, conveniência, disponibilidade/ acessibilidade, influência social, humor, saúde e familiaridade. Segundo seu estudo, o fator satisfação corporal/controle de peso revelou-se um dos mais consistentes entre os fatores que determinam as escolhas entre adolescentes.

Por sua vez, Estima (2009) reconhece que pouco se conhece sobre os fatores que determinam as escolhas e o consumo alimentar dos jovens brasileiros. Ao categorizar os fatores determinantes de consumo, identificou a fome, o apetite, o sabor na categoria biológica; o custo, a renda e a disponibilidade dentro da categoria socioeconômica; o acesso, a educação, a habilidade e o tempo dentro da categoria oferta/disponibilidade dos alimentos; e a cultura, a família, os amigos e os padrões de consumo de refeições na categoria social.

Após um levantamento de dados entre publicações, Milani (2015) identificou na publicidade televisiva muito mais que nas revistas impressas a veiculação de constantes anúncios e propagandas sobre alimentos voltados ao público infantil, esses como sendo uma forte influenciadora nas escolhas alimentares entre crianças. De certo, crianças são facilmente influenciáveis e isto requer maior supervisão dos pais nesse processo de formação nas escolhas alimentares. Milani (2015), em suas contribuições, sugere que este não é um trabalho unicamente feito em casa, é preciso englobar todos os ambientes que a criança frequenta.

Os meios de comunicação têm uma influência significativa nas escolhas e consumo de alimentos; os jovens ao fazerem suas escolhas estão envolvidos não apenas em atender à necessidade biológica, mas também um apelo aos desejos (MIOTTO; OLIVEIRA, 2006).

Entre adolescentes com acesso diário à televisão e à internet há relatos de que eles sentem vontade de comer, o que veem na publicidade televisada e que já pediram aos pais. Além disso, observa-se que também já compraram alguma vez o alimento que viram no anúncio (MILANI, 2015). Esse condicionamento é preocupante, pois nessa fase da vida demonstram poucas preocupações com a saúde e, possivelmente, não há uma rigorosa preocupação com o futuro. Em suma, o consumo satisfaz as necessidades criadas pela mídia (HENRICHS, 2014).

Os aspectos relacionados à publicidade e à mídia influenciam no comportamento alimentar de crianças e adolescentes, o que pode estar relacionado ao aumento das taxas de excesso de peso e obesidade, o que reforça um rigor na regulamentação publicitária dos alimentos (SPANIOL, 2014). Isto se refere ao fato de crianças e adolescentes ou mesmo os adultos serem fortemente influenciados pelo meio que vivem. Dentre os principais apelos veiculados pelos meios de comunicação, destacamos os desenhos, brinquedos de personagens animados, músicas, estereótipos de magreza que refletem amplamente no processo cognitivo no ato de imitar.

Dessa maneira, a influência da mídia no consumo alimentar está evidenciada, mas há de se articular essa escolha a relação com a saúde entre crianças e adolescentes. Mesmo assim há de se ter cautela com a afirmação. Isso talvez se deva ao fato de que nesta fase da vida os pais são, na maioria das vezes, identificados como controladores dos alimentos que entram no cardápio da família. Assim, as mensagens destacadas nos anúncios passam longe de abordar o valor nutricional dos alimentos oferecidos. Com efeito, destacam mais os preços dos produtos e a satisfação do consumidor. Vale lembrar que a maioria dos produtos anunciados são industrializados e vão do minimamente processados aos ultraprocessados, com alto teor de açúcar e gordura.

Além da influência da mídia e de outros meios de comunicação, outro importante fator que tende impactar na escolha do alimento é a mudança no estilo de vida. No âmbito familiar, por exemplo, comer significava fortalecimento de laços, um sagrado momento em que todos se sentavam à mesa como um momento de confraternização e interação. Atualmente, devido às necessidades provenientes da urbanização e da globalização, as refeições em família já não são mais tão comuns, uma mudança no estilo de vida das pessoas passa então a configurar uma mudança no comportamento alimentar.

Em outras palavras, um estilo de vida, quando é saudável, ajuda a manter o corpo em forma e a mente desperta (SALAMI, 2017). O estilo de vida caracteriza-se pelas escolhas do dia a dia em meio às oportunidades sociais, econômicas dentre outras. Segundo Assunção (2013), o estilo de vida prova que saúde é uma questão de escolha.

Com a inserção da mulher no mercado de trabalho, modificou-se a tendência de consumo de alimentos no âmbito familiar, dando-se preferência aos alimentos industrializados e de fácil preparo e sabor atrativo (SALAMI, 2017), visto a facilidade de preparação que ele oferece. Em suma, significam mudanças que repercutiram na relação de vínculo afetivo e social da família a qual a alimentação estava ligada, impactando em alterações nos estilos de vida, conforme Martínez (2013).

Esse autor destaca ainda o crescimento da alimentação fora do lar, principalmente nas grandes capitais. Segundo IBGE (2004), 25,8% do orçamento do

brasileiro é destinado a refeições fora do lar. Logo, percebemos que as razões nos fazem crer na mudança do papel da mulher na sociedade atual, atrelado ao aumento de grau de instruções em que se almeja cargos e profissões mais promissoras. Dessa maneira, ela estuda e trabalha fora de casa, possui poucos filhos e a maternidade não é mais um único objetivo de vida. Em outras palavras, esses fatores podem sim configurar uma mudança nos padrões alimentares, de acordo com Martinez (2013). Em muitos estudos é possível prevê que doenças antes consideradas de idosos se apresentam entre crianças e jovens abaixo de 30 anos.

CAMINHOS PARA SE ESTABELECEER A EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL COMO SABERES NO ESPAÇO ESCOLAR

As transformações comportamentais dos indivíduos em relação aos hábitos e a preocupação com a saúde, como afirma Santos (2012), tem sido alvo de debates na busca de concebê-lo como uma ação governamental. Entretanto, em que pese seus avanços, isto se reconhece na existência de lacunas entre as formulações das políticas e das ações desenvolvidas no âmbito local e entre elas o distanciamento entre o discurso e as ações educativas (SANTOS, 2012).

Santos (2012) observou a crescente importância atribuída à educação alimentar e nutricional nos documentos que elaboram as políticas públicas nesse campo no Brasil. Assim, a análise dele destaca: A formulação da Política Nacional de Alimentação e Nutrição, do Sistema Nacional de Segurança Alimentar, da Estratégia Fome Zero, assim como da Estratégia Global para a Promoção da Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde. Em seguida, o Ministério da Saúde lançou a Política Nacional de Promoção da Saúde e o Programa de Saúde Escolar, em 2006 e 2008, respectivamente têm também suscitado discussões sobre o tema.

No que envolve as questões sobre saúde, observamos que foram atribuídos termos diversos adquiridos para expressar o sentido e as características dos programas e projetos que representaram e ou ainda representam. Para uma análise partiu-se das políticas públicas desenvolvidas pelo Ministério da Educação (MEC) que reconhece a escola como *lócus* de formação de hábitos e escolhas.

Para dar maior clareza ao texto fez-se uso do termo Educação em Saúde, termo que marca a incorporação de temas relacionados à saúde, utilizado pelo Ministério da Educação (MEC) para designar ações educativas organizadas com a finalidade de proporcionar oportunidades para a construção de conhecimento teórico e prático em prol da saúde de pessoas e coletividades na escola, ou seja, visa tratar do assunto como tema transversal para o desenvolvimento de hábitos e escolhas para uma vida com saúde.

A incorporação dos temas relacionados à saúde humana no ambiente escolar brasileiro tem sua origem no final do século XIX e início XX, em discursos oficiais a partir de 1889, época da Primeira República e centradas no ensino de comportamentos e hábitos considerados saudáveis (CARVALHO, 2015). A inserção do tema saúde, segundo Valadão (2007), centrou-se em quatro categorias: a efetividade da promoção da saúde na escola, reciprocidade e sinergismo entre saúde e educação, a relevância dos riscos para a saúde de crianças e adolescentes, saúde na escola como estratégia para a promoção da equidade.

Valadão (2007) faz referências aos autores que explicam por que a escola e outros espaços na vida representam um cenário de promoção da saúde; segundo a autora, das cinco áreas de ação prioritária para a promoção da saúde, quatro se destinam à escola como a aplicação de políticas públicas saudáveis, criação de ambientes que deem suporte à saúde, fortalecimento da ação comunitária e desenvolvimento de habilidades pessoais.

Assim, a única que não caberia seria a reorientação dos serviços de saúde e, portanto, a escola passaria a ser um ambiente privilegiado para a promoção da saúde. Dessa maneira, políticas e programas com o objetivo de prestar assistência e abordar a saúde na escola ganharam espaço juntamente com a busca pela universalização dos sistemas de ensino (VALADÃO, 2007). Para Silva (1997), a escola poderá fornecer importantes elementos para capacitar o cidadão para uma vida saudável. Já para Monteiro e Bizzo (2015), essa incorporação parte de duas vertentes, uma que se refere aos serviços de saúde escolar e outra que estaria relacionada ao currículo cujo objetivo fosse de ensino e de aprendizagem.

Saúde e educação são constantemente evocadas quando a questão gira em torno das condições de vida (CARVALHO, 2015). O autor acredita ser necessário a interação entre elas no espaço escolar, porém isso implicaria em árduo trabalho de construção de práticas pedagógicas relacionadas a essa interação, um grande desafio frente às demandas que as escolas enfrentam. É necessário nisso que se discuta as concepções pedagógicas que irão subsidiar as ações de saúde na escola para que entre os envolvidos se tenham claros o seu papel nesse processo de incorporação do tema saúde (SAVIANI, 2005).

Em outras palavras, segundo o autor, sob o ponto de vista pedagógico, as concepções podem ser agrupadas em duas grandes tendências: a pedagogia tradicional e as concepções contra hegemônicas. Ele ressalta que as diversas correntes de pensamento e práticas pedagógicas se aproximam ou de uma ou de outra maneira.

Enquanto política pública considera-se o contexto histórico, político, social e econômico no Brasil. Assim, formulou-se o Programa de Saúde na Escola (PSE) voltado para uma política de governo intersetorial cujo objetivo pode ser compreendido como conjunto de estratégias e formas de produzir saúde, bem como no âmbito individual e coletivo, caracterizando-se pela articulação e cooperação intra e intersetorial, articulando suas ações com as demais redes de proteção social, com ampla participação e controle social (BRASIL, 2014). Essa medida contava com a participação de profissionais de saúde na escola, respeitando os princípios do sistema único de saúde (SUS) e sutilmente visava a integração do tema alimentação e nutrição para o alcance da meta de vida saudável.

No entanto, a proposta de integrar setores da saúde e da educação em prol da educação em saúde pelo PSE, no espaço escolar, encontrou vários desafios. Segundo Brasil (2017) a desarticulação dos setores educação e saúde e a não disponibilidade dos profissionais para atuar com o adolescente em atividades de saúde na escola foram os desafios encontrados a princípio, e em seguida, foi evidenciado que as ações ocorriam de modo pontual e descontínuo, por orientação da gestão, inviabilizando o desenvolvimento e o acompanhamento das ações proposta pelo programa.

A inserção da Educação em Saúde na escola contou com as disciplinas ciências do ensino fundamental e biologia do ensino médio, que ficaram encarregadas de

promover práticas pedagógicas que viabilize o conhecimento nesse campo de estudo. Nesse ínterim, os Parâmetros Curriculares e Temas Transversais enfatizam a abordagem do tema saúde de modo incentivar os alunos a mudanças de hábitos alimentares e preocupação com a saúde com vista a uma vida saudável, capazes de desenvolver valores, hábitos e atitudes quanto a sua saúde (BRASIL, 2000).

As históricas ações políticas marcadas pela busca da integração intersetorialidade e práticas pedagógicas no espaço escolar para a incorporação do tema saúde, mostram a exaustiva tentativa de aprimorar ações que minimizam as lacunas as quais Santos (2012) fez referências.

Ao considerar o conceito de saúde dado pela Organização Mundial de Saúde “Saúde é o estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença” e a observação dada pelos organizadores dos Temas Transversais “saúde e doença não são condições estáticas”, tendo em vista as mudanças sociais de terminados grupos sociais para que se permitisse expor que é compreensivo que o tema Educação em Saúde desenvolvesse novas discussões, isto à medida que a sociedade passa por transformações; mas é necessário que se pense em estratégias que amplie a relação entre o indivíduo e o local que está inserido.

Em suma, muitas das estratégias desenvolvidas ainda são voltadas para transmissão de conhecimento e descontextualizadas, abordadas em contextos sociais diferentes dos relativos aos vividos pelos sujeitos, tornando cansativas e sem sentido as discussões.

Além disso, as diretrizes dos Temas Transversais são pouco esclarecedoras no que tange a ideia da transversalidade. Analisando o PCN do tema transversal saúde, percebemos quão difícil é o entendimento da ideia de transversalidade presente em tal documento, visto que se apresenta pouco elucidativo no que concerne ao entendimento dos temas transversais (MARINHO, 2015).

Os Temas Transversais (TT) então vieram para consolidar essas lacunas. Deviam expressar conceitos e valores básicos à democracia e à cidadania que obedecessem às questões importantes e urgentes da sociedade contemporânea. Logo, seria necessário o trabalho conjunto das disciplinas. Assim, temas como saúde seriam tratados interdisciplinarmente por integração entre elas, a exemplo de disciplinas como física, química e biologia e essas com a filosofia, sociologia e história. No âmbito interdisciplinar, o ensino se daria de forma mais globalizado e próximo da realidade do educando (BRASIL, 1996). Em outras palavras, é preciso romper com práticas inflexíveis que utilizam os mesmos recursos independentemente dos alunos, sujeitos da aprendizagem (BRASIL, 1996).

EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL (EAN) NO ENSINO DE BIOLOGIA

Recentemente, a Lei 13.666/2018, sancionada pelo então presidente da república, em maio de 2018, alterou a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), para incluir o tema alimentação e nutrição no currículo escolar como tema transversal. O objetivo foi reduzir a obesidade infantil e assegurar informações sobre alimentação saudável desde a tenra idade das crianças. Com isso, visou-se incluir essa discussão no ensino básico e

isto significaria, segundo Lima (2012), empoderar os indivíduos por meio do conhecimento produzido em relação as suas escolhas alimentares. Logo, espera-se que as discussões educacionais relativas aos conceitos de alimentação e nutrição desde a infância venha a impactar na sua formação e consolidação de hábitos alimentares mais saudáveis.

Mancuso (2013) ressalta que apesar da iniciativa pública no desenvolvimento de programas, como PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) e o Guia Alimentar para a População Brasileira (2014), a relação entre a alimentação escolar e a formação de hábitos alimentares só será possível com amplo debate sobre como cada escola realiza efetivamente as diretrizes do programa e como os sujeitos envolvidos decodificam tais diretrizes no seu dia a dia.

Assim, a inclusão da EAN é essencial na atualidade, considerando seus impactos na vida dos jovens e adolescentes. Para tanto, o mundo vivido pelo jovem de hoje, sobretudo nas grandes cidades, é muito mais amplo e cheio de estímulos e possibilidades se comparado aos dos jovens que viveram nos anos 70 do século XX. Desse modo, a escola hoje não é mais a fonte predominante de conhecimento como até então a foi, pelo menos aparentemente. O fato é que nem ela, nem a família podem controlar as múltiplas influências às quais os jovens estão expostos. Neste sentido, acredita-se que cabe mais a orientação do que somente aplicação de conceitos para acompanhar esse mundo vivido.

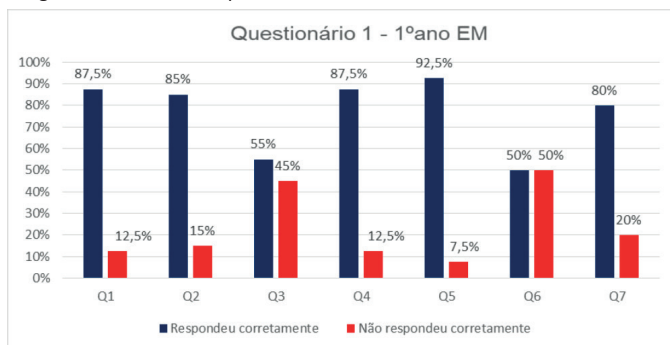
O ensino de biologia pode e deve oportunizar o aprendizado para o estudante, tendo em vista a aquisição de conhecimento e habilidades, hábitos e atitudes valorativas. Este seria o efeito pretendido, mas nem sempre o estudante internaliza e incorpora a sua vida o que lhe é ensinado. Nesse ínterim, a necessidade de conhecer a relação entre o saber escolar sobre alimentação e nutrição e o entendimento do aluno na relação saúde-doença se dá por uma alimentação adequada e saudável, proposta para esta pesquisa, e propõe relevantes reflexões para o ensino de biologia que insista na construção do saber articulado à ciência e à vida dos estudantes. Dessa maneira, persistir no conhecimento, como enfatizava Morin (2002), no conhecimento do mundo é necessária a reforma do pensamento.

REFLEXÕES SOBRE OS DADOS COLETADOS

Na perspectiva de compreender as motivações pelas quais os alunos pesquisados de três séries do ensino médio (EM) fazem suas escolhas alimentares, visam conhecer a relação que eles estabelecem entre o saber escolar sobre alimentação e nutrição; além da escolha alimentar.

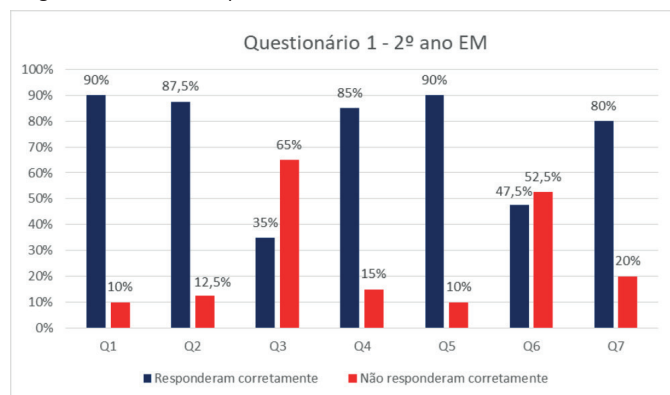
Em análise dos dados obtidos pelo questionário 1, intitulado “O conhecimento sobre alimentação e nutrição apreendido na escola”, é possível observar um considerável percentual de acertos das questões sobre a diferença entre *alimento* e *nutriente* e das questões sobre alimentos na relação com seus respectivos nutrientes.

Figura 1: Resultado do questionário 1 realizado com alunos do 1º ano EM.



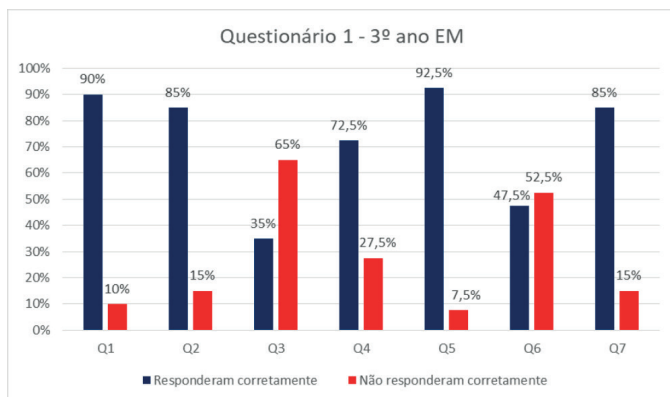
Fonte: Arquivo autores (2018).

Figura 2: Resultado do questionário 1 realizado com alunos do 2º ano EM.



Fonte: Arquivo autores (2018).

Figura 3: Resultado do questionário 1 realizado com alunos do 3º ano EM.



Fonte: Arquivo autora, 2018.

Observa-se que ao serem questionados sobre “a diferença entre os conceitos de alimento e nutriente”, questão 1 (Q1), 87,5% dos alunos dos 1º anos e 90% dos alunos dos 2º e 3º anos, respectivamente, responderam corretamente o

questionamento - o que nos permite considerar uma positiva compreensão entre os conceitos por estabelecerem diferença entre eles. Logo, é possível ter uma reafirmação dessa compreensão quando se observa 85% dos alunos pesquisados dos 1º e 3º anos. E em 87,5% do 2º ano reconhecem ser “os carboidratos, os lipídios, as proteínas e as vitaminas os nutrientes encontrados nos alimentos como responsáveis pela manutenção da vida de um organismo”, isto na questão 2 (Q2).

Embora na sequência de perguntas seja possível observar uma oscilação nos índices quando perguntados na questão 3 (Q3), observou-se “quais as substâncias químicas responsáveis pelo valor calórico do açúcar, da banana, da manteiga ou margarina”; disso, verificou-se que dos alunos do 1º ano, 55% responderam corretamente, enquanto entre os alunos dos 2º e 3º anos apenas 35% fizeram a relação correta. E ao tentar captar a relação que fazem entre “necessidades nutricionais e a dependência de fatores como idade, fatores hereditários, atividade física”, na questão 4 (Q4), os índices são: 1º ano 87,5%; 2º ano 85%; e no 3º ano, 72,5% responderam positivamente, evidenciando saber a relação. E quando se fez o questionamento (Q5) “quando a ingestão de alimento não é compensada pela realização de atividade física, o organismo estoca o excedente de energia em forma de gorduras, essa condição pode trazer graves consequências para o organismo, como?” Os resultados foram 92,5% dos alunos dos 1º; e os 3º anos responderam “obesidade, condição que pode levar a hipertensão e diabetes”; e entre os alunos do 2º ano, 95% também mostraram-se identificar corretamente essa associação, observar figuras 1,2 e 3.

Em análise dos dados, podemos levar em consideração duas possibilidades nessa oscilação de dados apresentados na questão 3 (Q3) em relação as outras questões: uma que considera os conteúdos ligados ao tema alimentação e nutrição distribuídos para as séries que podem estar sendo apresentado de forma reduzida, isto é, sem que se faça uma conexão entre eles e outra que nos permite ressaltar a importância de se trabalhar interdisciplinarmente a química e a biologia para a construção de conceitos intrinsecamente ligados, como o de nutrientes e substâncias químicas visivelmente confuso na concepção dos alunos pesquisados.

Para os alunos pesquisados do 1º ano, a proposta curricular não traz explicitamente o tema alimento e nutriente, os termos aparecem no conteúdo Citologia que aborda o estudo da célula na compreensão sobre sua composição química.

Por sua vez, a competência atribuída pelos (PCNEM, 1999) ressalta: “compreender interações entre organismo e ambiente, em particular aquelas relacionadas à saúde humana, relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais”. Nisso, o aluno, então, deverá ser capaz de “identificar os componentes químicos (orgânicos e inorgânicos) da célula, além de “analisar e classificar os componentes químicos da célula” cujo objetivo é reconhecer como se mantém viva a célula enquanto estrutura viva.

Em outras palavras, isto permite a aprendizagem dos conceitos alimentos e nutrientes apenas para reconhecer de onde vem e quais são os nutrientes necessários para a manutenção de desenvolvimento da célula, dando destaque para a diferença entre esses conceitos no sentido amplo, enquanto componente químico estruturante da célula, em que esta realiza a troca de substâncias para obtenção de energia. Assim, caberia ao professor mediar as informações e atribuir

associações na tentativa de articular a composição química da célula a hábitos alimentares saudáveis.

Quando se refere às possibilidades de se trabalhar interdisciplinarmente com a química, essa compreensão pode ganhar uma visão mais ampla da concepção de que nutrientes “carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas, sais minerais” são substâncias químicas com potencial valor calórico e capazes de gerar energia para a manutenção da vida.

Dessa maneira, percebemos que a alimentação que satisfaz as necessidades do organismo passa a sofrer diferentes transformações químicas, por isso devemos ingerir nutrientes que realmente sejam necessários, sem excessos ou faltas. Logo, a compreensão química deve fazer destaque segundo PCNEM (1999), identificando-os compostos inorgânicos e orgânicos dos alimentos que fazem parte da estrutura celular, demonstrando como ocorrem as reações químicas de transformação dos alimentos em nutrientes, enquanto na biologia se trabalha os aspectos biológicos.

Ademais, o trabalho interdisciplinar pode facilitar a compreensão de conceitos comuns às áreas de conhecimentos, porém complexos para o aluno e até mesmo para o professor. Com efeito, ao observar os livros didáticos e o currículo do componente curricular de ensino de Química, nota-se que o estudo sobre a química dos alimentos só é explorado no 3º ano do ensino médio, ou seja, quando se estuda a química orgânica.

Para os conteúdos do 2º ano na biologia o tema se apresenta no conteúdo sistema digestório e nesse se faz referências a alimentos e nutrientes apenas para demonstrar anatomicamente o mecanismo da digestão e as estruturas anatômica que percorrem os alimentos, como: apresentação dos órgãos que fazem parte do sistema digestório, suas funções e as possíveis enzimas que atuam na digestão química e na digestão mecânica.

No 3º ano, o tema não aparece mais, o que se apresenta é apenas a forma de como os organismos nas diferentes classes obtém morfofisiológica energia. Nisso, apresenta-se o sistema digestório completo ou não, apenas para diferenciação entre os animais. Isto é, considerando essas possibilidades de compreensão dos conceitos entre alimentos e nutrientes para manutenção da vida.

Considerando a concepção construtivista do conhecimento na educação, entende-se que o papel do professor não é, tampouco pode ser, mero espectador da construção do conhecimento dos estudantes, pois cabe a ele o papel de organizar as situações de aprendizagens e utilizar-se de estratégias interdisciplinar que favoreça essa construção. Além disso, acredita-se que o trabalho interdisciplinar pode trazer discussões, como o que acontece quando se ingere alimentos com conservantes, alimentos artificiais em uma perspectiva transversal.

Em suma, temas que estão afetando diretamente a população mundial, como é o caso da alimentação inadequada e o considerável aumento do número de pessoas acima do peso, uma vez que muitas desconhecem a atuação das substâncias quando ingeridas (LOPES, 2015). Pode-se dizer que essa complementariedade seja uma proposta pedagógica bastante coerente para o ensino dos compostos químicos dos alimentos e suas funções no organismo vivo.

Ainda em análise do mesmo questionário (01), ao que se refere as questões (Q6) perguntou-se: “a ausência de frutas e verduras na alimentação pode causar

uma doença chamada escorbuto?” As respostas da causa da doença se entenderam da seguinte forma: entre os alunos do 1º ano, 50% identificaram corretamente a doença; entre os alunos do 2º e 3º anos, os índices foram 47,5%.

Voltando as questões anteriores, pode-se afirmar que ao estabelecer uma relação entre alimentos e nutrientes como a questão da doença, observou-se que os alunos mostraram dúvidas. No questionamento (Q7) em que se pergunta “O consumo elevado de frituras, carnes gordas, salsicha, miúdos e pele de aves, conservas de peixes em óleo são, entre outros, alimentos que aumentam o teor de colesterol no sangue?” 80% no 1º ano e 85% no 2º e 3º anos responderam positivamente a questão.

Embora os adolescentes do estudo tenham apresentado conhecimentos a respeito do tema alimentação, isto não consiste na aplicação deles. Segundo Viana (2017), elementos subjetivos como desejo, prazer, relações entre sujeitos são mais relevantes do que o saber, o dever ou o querer, ou seja, enquanto categorias expressas da probabilidade de escolha. Nesse sentido, a facilidade de acesso a alimentos nutricionalmente inadequados tem provocado um distanciamento entre o conceito e a prática alimentar dos adolescentes. Para Corrêa (2017), na adolescência as mudanças no comportamento alimentar ocorrem, principalmente, pelas modificações fisiológicas e pela importância dada por eles ao ambiente social que realiza as refeições. Nesta fase da vida tem-se uma elevação do consumo de lanches não nutritivos, como *fast food* e guloseimas, em substituição às principais refeições. Outro fator é justificado pela convivência com amigos em passeios e comemorações tornam-se mais prazerosas e acabam por interferir na formação dos hábitos alimentares.

Brasil (2009) faz referências de que os alimentos são classificados de acordo com a quantidade de determinados nutrientes que possuem. Assim, conhecê-los permitirá desenvolver um raciocínio para se fazer escolhas mais adequadas. Logo, fazer a relação alimento e nutriente depende de um saber mais crítico que permita fazer escolhas mais assertivas quanto a uma alimentação mais adequada. Para Aquilla (2011, p. 11):

A alimentação adequada refere-se ao padrão alimentar adequado às necessidades biológicas e sociais dos indivíduos e de acordo com as fases do curso da vida. Para ser adequada a alimentação deve embasar-se em práticas alimentares culturalmente referenciadas; valorizar o consumo de alimentos saudáveis regionais (como legumes, frutas e verduras); observar a qualidade e a quantidade dos alimentos nas refeições; e considerar os aspectos comportamentais e afetivos relacionados a essas práticas.

Deve-se considerar que a escola não é o único espaço para se conhecer e desenvolver as habilidades cognitivas. Aquilla (2011) afirma que o saber e o conhecimento são partilhados desde que o processo seja entendido como intrínseco e unitário, em que cada ser desperta em si o desejo de aprender, estimulado ou não por outro. Desse modo, acredita-se que a aprendizagem só será significativa quando o conhecimento puder ser aplicado pelo desejo de ser conquistado. Nesse ínterim, o elevado volume de informações a respeito dos alimentos e seus nutrientes por parte dos estudantes é um indicador de que as escolhas alimentares não são mediadas apenas pelo conhecimento. Para Bachelard (1984), em

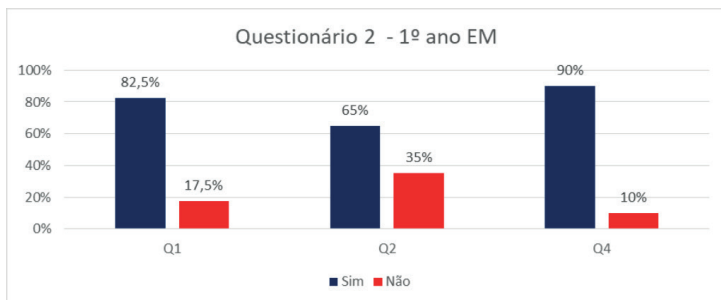
“Filosofia do não”, é possível que cada indivíduo trace seu perfil epistemológico para cada conceito científico aprendido.

Em outro bloco de perguntas do questionário que buscou avaliar os hábitos alimentares optou-se em selecionar questionamentos que nos permitissem verificar se o gosto pelo alimento é feito por meio da relação com o nutriente, com uma vida saudável, e ainda buscou perceber as preferências por saladas e frutas.

Nesse contexto, os dados apontam que 82,5%, 70% e 67,5%, nas três séries respectivas (figura 5), fazem as escolhas dos alimentos para as refeições diárias relacionando-as com seus nutrientes e com uma vida saudável, o que pode indicar a compreensão entre alimento e nutriente e ainda considerar a importância da presença dos nutrientes no alimento escolhido, uma vez que nas opções de respostas a mais apontada havia a justificativa de que “sempre se procurar associar a variedade de nutrientes”.

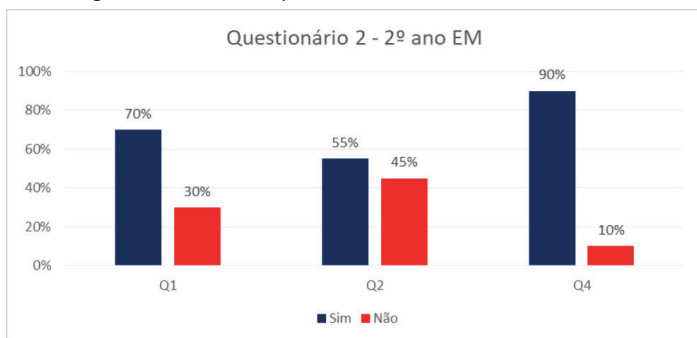
Entre as questões (Q2) e (Q4) em que se perguntou respectivamente “você costuma comer saladas cruas com alface, tomate, pepino, cenoura e beterraba ou mesmo vinagrete?” e “se costuma comer frutas como manga, tucumã, abacate, abacaxi, maracujá de macaco e outras típicas da região?”, os resultados obtidos foram: 1º anos 65% responderam que “sim”; e 90% comem frutas. Entre os alunos do 2º e 3º anos, os resultados foram 55%; e 62,5% responderam que comem saladas; 90% e 85% consomem as frutas.

Figura 5: Resultado do questionário 2 sobre hábitos alimentares.



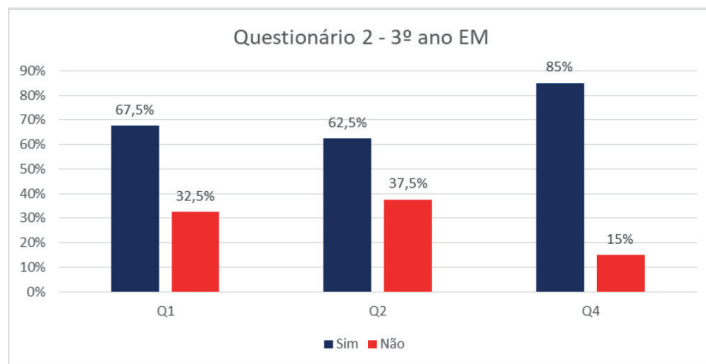
Fonte: Arquivo autores (2018).

Figura 6: Resultado do questionário 2 sobre hábitos alimentares.



Fonte: Arquivo autores (2018).

Figura 7: Resultado do questionário 2 sobre hábitos alimentares.



Fonte: Arquivo autores (2018).

Figura 8: Consumo de guloseimas (Q3), feijão (Q5), peixe (Q6) e café da manhã com iguarias regionais (Q7) levando em consideração os dias da semana de um grupo de adolescentes de uma escola pública do município de Manaus - AM, Brasil.

Questões	Nenhum	Todos os dias da semana	Alguns dias
Q3	46,6%	40,9%	2,5%
Q5	21,5%	45%	33,5%
Q6	36,6%	19,2%	44,2%
Q7	48,3%	25%	26,7%

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Quanto ao hábito alimentar dos adolescentes que participaram da pesquisa, os resultados revelaram um elevado consumo de alimentos altamente calóricos, ricos em açúcares simples como as guloseimas (doces, balas, chocolates, pirulitos). Nisto, percebeu-se que 40,9% dos estudantes consomem esse tipo de alimento todos os dias da semana; e 12,5% em pelo menos alguns dias, ou seja, 53,3% deles consomem as guloseimas. Já quanto ao consumo de alimentos regionais, as questões (Q5, Q6 e Q7) - com exceção do consumo pelo feijão - revelaram que uma boa porcentagem dos estudantes não faz escolhas consideráveis. Assim sendo, a pesquisa apontou que dos 100% pesquisado, 48,3% disseram não ter consumido esse tipo de alimento em nenhum dia da semana, e um total de 25% consumiu todos os dias; outros 26,7% disseram ter consumido pelo menos alguns dias, conforme figura 6. O consumo excessivo de guloseimas pode favorecer o desenvolvimento precoce de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes mellitus e hipertensão arterial sistêmica (MELO, 2017).

Apesar dos resultados apontarem considerável padrão alimentar entre os jovens é possível perceber uma grande parcela de adolescentes que descartam a real importância de seus hábitos alimentares e várias razões pode explicar os resultados. Isto é, mudanças biológicas, psicológicas, cognitivas e sociais que ocorrem intensamente na adolescência e interfere de forma dinâmica no seu comportamento alimentar (VITOLLO, 2008). Fatores como família, amigos, mídias, manias alimentares, conhecimento sobre nutrição atrelado ao sistema sócio-político-econômico, à disponibilidade de alimentos, à produção e ao sistema de dis-

tribuição que levam determinado estilo de vida, podem estar determinando o hábito alimentar individual (VITOLLO, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escola é um espaço que pode propiciar a integração dos conhecimentos científicos nas diversas áreas, possibilitando ao estudante o entendimento da vida como um todo. Nesse sentido, o ensino de biologia precisa e deve contribuir para estabelecer uma relação entre o que se aprende na escola com o cotidiano dos estudantes, de forma contextualizada e integrada com as outras áreas do conhecimento.

Considerando essa premissa, buscou-se compreender as motivações pelas quais os alunos fazem suas escolhas sobre alimentação, a partir da relação nutrição e vida saudável, segundo as manifestações de conhecimento apreendidos na escola sobre alimentação e nutrição, como também ao que se refere às questões de hábitos alimentares como fatores motivadores das escolhas alimentares em seu cotidiano.

Sendo assim, no plano macro de políticas públicas cada vez mais tem se procurado envolver a escola para discutir problemas que afetam a saúde e o comportamento das pessoas em idade escolar. O objetivo desse envolvimento tem base nas demandas da sociedade contemporânea, como os significativos avanços de doenças causadas pelo atual hábito alimentar de adolescentes. Nesse ínterim, a formação do padrão alimentar da sociedade se dá em meio as mudanças necessárias de adaptação ao mundo vivido. Entre as mudanças têm-se os avanços tecnológicos na indústria de alimentos e pela disponibilização desses produtos ao consumo, com repercussão no aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT).

O que desejo enfatizar com essas considerações é, de certa forma, refletir sobre o papel da escola, do ensino de ciências e em particular do ensino de biologia. Nossas reflexões buscam compreender que as necessidades emergências sempre foram justificativas para a implementação de projetos escolares e políticas públicas em nossa sociedade, porém, como elas tem chegado efetivamente às pessoas é, sem dúvida, motivo de reflexão.

Assim, procuramos indagar: Como tem se estabelecido no espaço escolar o conhecimento sobre alimentação e nutrição para que este se torne cada vez mais fator de motivação para a formação de hábitos alimentares mais saudáveis? Mesmo reconhecendo substanciais avanços que se concebem no plano da formulação teórica dos programas de incorporação e promoção da saúde na escola, eles ainda se encontram distantes dos sujeitos participantes desse espaço.

A compreensão que se teve foi incisiva para dar destaque de que apesar dos alunos pesquisados terem conhecimento a respeito dos conceitos aprendidos na escola sobre alimentação e nutrição, este não é fator determinante para a formação do padrão alimentar, tampouco para se fazer a escolha alimentar mais criteriosa, o que nos faz refletir sobre como este conhecimento tem chegado para o estudante. Assim, os modos como ele vão se determinando nem sempre se estabelece pela lógica do conhecimento epistemológico, que por vezes, os determinantes do padrão alimentar se dão por meio de hábitos que fazem parte da cultura e do poder econômico de um povo.

O hábito alimentar corresponde, predominantemente, ao que se come com

regularidade. Então, com base nessa concepção e na compreensão do estilo de vida dos jovens, o que eles comem com regularidade, observamos que tal cenário está mais ligado ao conhecimento empírico, motivado pelo a moda alimentar do momento, sem uma reflexão, sem grandes interpretações sobre os seus componentes; apenas na regularidade e na conveniência.

Dessa forma, caracterizamos esse comportamento do jovem como um obstáculo a relacionar conhecimentos às escolhas alimentares epistemológicas, uma resistência em articular o conhecer as decisões inerentes as suas vidas. Assim, fica evidentemente que o conhecimento sobre a relação alimentos e saúde não é um elemento fundante para a vida, sobretudo no que diz respeito às decisões a serem tomadas entre os estudantes envolvidos nessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

AQUILLA, R. **A educação alimentar e nutricional no espaço escolar: saber, sabor e saúde.** Ijuí – RS, 2011. [DISSERTAÇÃO DE MESTRADO] Disponível em: www.bi-liodigital.unijui.edu.br Acesso em: 24 mar. 2019.

ASSUNÇÃO, K. **O estilo de vida como fator determinante da saúde.** WEBARTIGOS. Publicado em julho de 2013. Disponível em: www.webartigos.com . Acesso em: 22 ago. 2018.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento / Tradução Esteia dos Santos Abreu.** - Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BRASIL. Resolução FNDE/CD/N. 32/2006. **Estabelecer Normas para Execução do PNAE, 2009.**

_____. (1998). Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais.** Brasília: MEC / SEF. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Mo692 Módulo 10: Alimentação e nutrição no Brasil I. / Maria de Lourdes Carlos Rodrigues [et al.]. – Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

_____. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Prevalência e distribuição de importantes doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2013:** análise da pesquisa nacional de saúde (PNS). In: _____. Saúde Brasil 2014: uma análise da situação de saúde e das causas externas. Brasília, DF, 2015b. p. 203-216. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2014_analise_situacao.pdf. Acesso em: 27 fev. 2018.

_____. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Política Nacional de Promoção da Saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC, 1999.

CORRÊA, R. S. Padrões alimentares de escolares: existem diferenças entre crianças e adolescentes? **Ciênc. Saúde colet.** 22 (2) Fev 2017. <https://doi.org/>

org/10.1590/1413-81232017222.09422016 Acesso em: 22 set. 2020.

COUTINHO, J.G. A desnutrição e obesidade no Brasil: o enfretamento com base na agenda única de nutrição. **Cad. Saúde pública**, v. 24. suppl. 2 Rio de Janeiro, 2008.

ESTIMA, C.C.P. Fatores determinantes de consumo alimentar: porque os indivíduos comem o que comem. **Rev. Brasileira de Nutrição**. 24(4). 263-8. 2009.

HENRICHES, R. T. M. A influência da mídia na construção dos hábitos alimentares dos alunos do ensino fundamental. **Cadernos PDE**. V.1. Versão Online ISBN 978-85-8015-080-3. Disponível em: www.diaadiaeducacao.pr.gov.br . Acesso em: 18 ago. 2018.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 2. ed. São Paulo: Harper & Row, 2011.

LOPES, J.A. A química dos alimentos: uma proposta para o ensino médio. **13 SIM-PEQUI – Novas tecnologia no ensino de química**. 2015.

LOZADA, M.L.C. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, 2015; 49:38. DOI: 10.1590/S003-8910.2015049006132.

MALTA, C. D. Doenças Crônicas Não Transmissíveis e a utilização de serviços de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil. **Ver Saúde Pública**. 2017; 51 Supl. 1:4s.

MANCUSO, A.M.C. O papel da alimentação escolar na formação dos hábitos alimentares. **Rev. Paul Pediatría**, 2013.

MARINHO, J. C. B. A educação em saúde como proposta transversal: analisando os Parâmetros Curriculares Nacionais e algumas concepções docentes. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, abr.-jun. 2015, p.429-443.

MARTINS, A. P. B., et al. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). **Rev. Saúde Pública** [online]. 2013, v. 47, n. 4, p. 656-665. ISSN 0034-8910. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004968>.

MARTINEZ, A. P. B., et al. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). **Rev. Saúde Pública** [online]. 2013, vol. 47, n. 4, p. 656-665. ISSN 0034-8910. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004968>.

MELO, M. K. Influência do comportamento dos pais durante a refeição e no excesso de peso na infância. **Escola Anna Nery**, 2017; 21(4): e 20170102.

MIOTTO, A. C.; OLIVEIRA, A. F. A influência da mídia no comportamento alimentar de crianças e adolescentes. **Segurança alimentar e Nutricional**, Campinas, v.17, n.1, p. 113 -122, 2010. Disponível em: <http://periodicos.bc.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8634805> . Acesso em: 11 ago. 2018.

MILANI, M. O. Influência da mídia nos hábitos alimentares de crianças: uma revisão de literatura. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**. v. 5, n. 3, jul/set de 2015.

Ministério da Saúde (BR). **Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa**. VIGITEL Brasil 2006: vigilância de fatores de risco

e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2007.

MONTEIRO, P.H.N.; BIZZO, N. A saúde na escola: análise dos documentos de referência nos quarenta anos de obrigatoriedade dos programas de saúde, 1971-2011. **História, Ciência, Saúde, Manguinhos**, v. 22, n. 2, p. 411-427. 2015.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho – 6 ed. – São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2002.

PEREIRA, C. M. Fatores que influenciam os comportamentos alimentares: questionário das escolhas alimentares dos adolescentes. *Rev. Psicologia, Saúde & Doença* v. 16, n. 3, Lisboa dez. 2015.

SANTOS, M. A.P. **O desenvolvimento de uma sequência didática, baseada no ensino por investigação, para a promoção da alimentação**. Rio de Janeiro, 2016.

_____. O fazer educação alimentar e nutricional: algumas contribuições para reflexão. **Ciência & Saúde Coletiva**, 17(2):453-462, 2012.

SAVIANI, D. **As Concepções Pedagógicas na história da Educação Brasileira**. Campinas, 2005. Disponível em: http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/artigos_pdf/. Acesso em: 18 de mar. 2019.

SILVA, J.G. Alimentação na adolescência e as relações com a saúde do adolescente. **Texto contexto enfermagem**, Florianópolis, 2014, Out-Dez; 23(4): 1095-103.

SALAMI, A. D. G. **Estilo de vida saudável**: Estudo do comportamento dos moradores de Antônio Prado. DOI: 10.18226/35353535.v6. dez.2017.

SPANIOL, A. M. **Influência da publicidade de alimentos sobre a escolha alimentar de crianças e adolescentes de escolas públicas do Distrito Federal**. Brasília: UNB, 2014. [Dissertação de mestrado]

VALADÃO, M. M. **Saúde na Escola**: um campo em busca de espaço na agenda intersetorial. São Paulo: USP, 2004. [Tese Doutorado]

VALENGA, R. L. A prática de hábitos alimentares saudáveis para melhoria na qualidade de vida. Versão On-line, ISBN 978-85-8015-076-6. **Cadernos PDE**, v. 1. 2013.

VIANA, V. Comportamento e hábitos alimentares em crianças e jovens: Uma revisão da literatura. *Psic., Saúde & Doenças*. v. 9, n. 2, Lisboa, 2008.

VICENTINI, M.S. Alimentos industrializados: abordagem da indústria, consumidor e governo. **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**, 22(1): 671-682, 2015.

VIGITEL BRASIL. **Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção de Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

VITOLLO, M. R. **Nutrição**: da gestação ao envelhecimento. Rio de Janeiro: Rubio, 2008.

REVISÃO INTEGRATIVA SOBRE PROPOSTAS PEDAGÓGICAS PARA ABORDAR O TEMA DA POLUIÇÃO HÍDRICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL I

Ailton Cavalcante Machado
Augusto Fachín Terán

INTRODUÇÃO

A temática hídrica vem sendo elencada de maneira mais intensa nas últimas décadas, sobretudo devido à deterioração causada pela ação antrópica, o que tem revelado a urgência de ações no sentido de alterar a forma com a qual esses recursos são percebidos pela sociedade.

Discorrer sobre esse tema sugere pensar num modelo de ensino que articule e possibilite a integração das disciplinas, visando complementaridade, crescimento mútuo e um olhar aberto e ampliado para as questões que envolvem o meio ambiente e a água como recurso natural esgotável, haja vista que a água é um recurso natural imprescindível para a existência da vida no planeta (FREITAS e MARIN, 2016).

As lagoas urbanas – corpos rasos de água salgada, doce ou salobra, onde a radiação solar pode alcançar o sedimento, possibilitam o crescimento de macrófitas aquáticas em toda sua extensão, por exemplo, são mais vulneráveis à ação humana e, por isso, podem sofrer danos graves que afetam a qualidade da água (SILVA *et al*, 2017).

É importante que o professor contribua com a formação de educandos e compreendam a realidade local e global, bem como a necessidade de fomentar hábitos e valores que condizem com o respeito ao uso racional dos recursos hídricos, considerando - sobretudo os distintos corpos hídricos urbanos -, que se localizam próximo de diversas residências e espaços de convívio social. Pois, de acordo com o estabelecido na Base Nacional Curricular Comum (BNCC), as escolas podem elaborar conteúdos mais próximos à realidade dos educandos. Por sua vez, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (**lei nº 9.394/96**) também corrobora esse princípio, enfatizando a necessidade de uma formação cidadã ampla, como também considerando as peculiaridades e necessidades de cada região do Brasil (BRASIL, 1996).

Como aponta Rodrigues (2014, p. 197), diferentes abordagens no ensino de temas relacionados à temática ambiental podem favorecer “a convergência de saberes, práticas e propostas que problematizam os limites impostos pela racionalidade cognitivo-instrumental e ampliam o diálogo entre os compartimentos estanques”. Dessa forma, pode-se expandir a perspectiva interdisciplinar no ensino, formando novos territórios de saberes. Assim, a interdisciplinaridade também assume um importante papel dentro das instituições de ensino, ao que se refere à problematização da poluição hídrica e à busca por soluções apoiadas em mudanças de atitude.

O ensino básico é um espaço importante para trabalhar propostas pedagógicas que possam fomentar hábitos e valores, esses alicerçados em uma perspectiva interdisciplinar do ensino de Ciências. Pensando nisso, o objetivo desta pesquisa foi analisar as propostas pedagógicas de professores das series iniciais do Ensino Fundamental I, bem como utilizaram-nas para abordar o tema da poluição hídrica, a partir de publicações científicas nacionais e internacionais sobre esta temática nos últimos 10 anos.

A POLUIÇÃO HÍDRICA EM LAGOS URBANOS

Lisboa *et al* (2011) ressalta que a escassez de água vem se tornando um grave problema social devido aos fatores como a poluição hídrica, desperdício, crescimento da demanda devido ao crescimento populacional, e conseqüente diminuição da sua disponibilidade. Diversas cidades pelo mundo possuem em seu cenário urbano corpos hídricos, como os lagos urbanos, entendidos por Mancini (2012) como um ambiente aquático pequeno, de pouca profundidade, localizado nos centros urbanos.

Para este autor, os lagos urbanos são mais vulneráveis à ação humana. Com frequência se tornam focos de poluição, favorecendo a eutrofização e a proliferação de odores desagradáveis, bem como de organismos que afetam a qualidade de água. Ademais, conforme assevera Mancini (2012, p. 186):

Los lagos urbanos representan un desafío en lo que a su manejo se refiere y éste depende de una serie de factores ambientales, sociales e incluso de orden político. La importante cantidad de funciones, la presencia de una diversa y abundante fauna de peces y de aves, el consumo de pescado, el control de la pesca recreativa más los aspectos educativos y del paisaje, determinan que este ambiente requiera de una permanente y adecuada gestión tendiente a su conservación.

Para Lisboa *et al* (2011), a Educação Ambiental (EA) pode atuar no sentido de levar conhecimento à população acerca dos perigos com o descaso do recurso água. Portanto, ela é a condição necessária para alterar um quadro de crescente degradação dos recursos hídricos. Alcântara *et al* (2012) também acreditam que por meio da EA podemos rever hábitos, valores e atitudes, de forma a trazer à realidade práticas individuais e coletivas benéficas a toda sociedade.

PROPOSTAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES NO ENSINO FUNDAMENTAL I

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) do Ensino Fundamental citam que a interdisciplinaridade questiona a segmentação entre diferentes campos do conhecimento, produzindo uma abordagem que considera a interrelação entre diferentes visões acerca da realidade, rompendo assim com a abordagem compartimentada que a escola tradicional vem desenvolvendo nas últimas décadas.

Por meio da interdisciplinaridade torna-se possível tecer uma relação entre as diferentes disciplinas a fim de produzir um conhecimento mais amplo. Nesse sentido, Trindade (2008, p. 73) acerca da interdisciplinaridade aponta que:

Mais importante do que defini-la, porque o próprio ato de definir estabelece barreiras, é refletir sobre as atitudes que se constituem como interdisciplinares: atitude de humildade diante dos limites do próprio saber, sem deixar que ela se torne um limite; a atitude de espera diante do já estabelecido para que a dúvida apareça e o novo germine; a atitude de deslumbramento ante a possibilidade de superar outros desafios; a atitude de respeito ao olhar o velho como novo, ao olhar o outro e reconhecê-lo, reconhecendo-se; a atitude de cooperação que conduz às parcerias, às trocas, aos encontros, mais das pessoas que das disciplinas, que propiciam as transformações, razão de ser da interdisciplinaridade. Mais que um fazer, é paixão por aprender, compartilhar e ir além.

Segundo Matter (2012), nos anos iniciais do Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano), os estudantes geralmente possuem apenas um professor que trabalha com a maioria das áreas do conhecimento. Em virtude disso, o trabalho com uma proposta interdisciplinar do ensino pode ocorrer de maneira mais fácil e natural se o educador se comprometer a buscar metodologias inovadoras, promovendo um diálogo entre as diferentes disciplinas.

Para a autora, no ensino de Ciências, por exemplo, pode-se promover certos procedimentos que permitem a aprendizagem contextualizada, fazendo uso da investigação científica, do debate, da observação, de desenhos e do registro de atividades. Assim sendo, “por intermédio de discussões e investigações, o educando sente-se incentivado na busca por novos conhecimentos. Desenvolve atitudes de curiosidade, de preservação do ambiente e respeito à individualidade e à coletividade” (p. 23).

Fazenda (2011, p. 149) explica que se definirmos a interdisciplinaridade como uma simples junção de disciplinas, estaríamos pensando o currículo como uma alteração da formatação da grade. Porém, “se definirmos interdisciplinaridade como atitude e ousadia e busca diante do conhecimento, caberá pensar aspectos que envolvam cultura do lugar onde se formam professores”. Portanto, como defende a autora, “a interdisciplinaridade depende de uma mudança de atitude diante do problema do conhecimento, da substituição de uma concepção fragmentária pela concepção unitária do ser humano” (p. 162). Assim, ela pode ser aliada a uma proposta pedagógica para o ensino de Ciências, colocando em evidência a temática hídrica.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA INVESTIGAÇÃO

O estudo caracteriza-se por ser do tipo descritivo e exploratório, utilizando a revisão integrativa como método de pesquisa para coleta e análise dos dados. A escolha do método justifica-se em sumarizar as pesquisas existentes já concluídas, obtendo conclusões a partir da análise de um tema de interesse (BEYEA e NICOLL, 1998).

Para tanto, faz-se necessário seguir fases para elaboração de uma revisão integrativa com base nos estudos de Ganong (1987) e Souza; Silva; Carvalho (2010). A primeira consiste na definição da pergunta norteadora, sendo esta uma etapa essencial, pois irá nortear a condução da revisão integrativa. A segunda, é a busca ou amostragem na literatura intrinsecamente relacionada à fase anterior, a busca

em base de dados que deve ser ampla e diversificada, contemplando a procura em bases eletrônicas, como busca manual em periódicos, a partir de referências descritas nos estudos selecionados. A terceira fase consiste na coleta de dados dos artigos selecionados, os mesmos devem incluir: definição dos sujeitos, metodologia, tamanho da amostra, mensuração de variáveis, método de análise e conceitos embaçadores empregados. A quarta, trata-se da análise crítica dos estudos incluídos e demanda uma abordagem organizada para ponderar o rigor e as características de cada estudo. A quinta fase representa a discussão dos resultados, é a etapa que trata da interpretação e síntese dos resultados, comparam-se os dados evidenciados na análise dos artigos ao referencial teórico. E, por fim, a sexta fase proposta refere-se à apresentação da revisão integrativa que deve ser clara e completa para permitir ao leitor avaliar criticamente os resultados. Deve conter, então, informações pertinentes e detalhadas, baseadas em metodologias contextualizadas, sem omitir qualquer evidência relacionada.

Partindo desse pressuposto, seguindo as etapas preconizadas para a confecção da revisão integrativa, após a identificação da temática e elaboração da questão norteadora, buscou-se o levantamento de estudos na literatura. Assim, realizou-se uma busca nas seguintes bases de dados: SCIELO Brasil, Google Acadêmico e Periódico Capes. Foram utilizados para busca dos artigos os seguintes descritores e suas combinações, publicados nos idiomas português, inglês e espanhol: “Propostas pedagógicas”, “Ensino Fundamental I”, “Lagos urbanos”, “Poluição Hídrica”, “Interdisciplinaridade”.

Os critérios de inclusão definidos para a seleção dos artigos foram: artigos publicados em português, inglês e espanhol; indexados nas plataformas SCIELO Brasil, Google Acadêmico e Periódico Capes, que retratassem a temática referente à revisão integrativa e publicados entre 2011 e 2020.

Quanto aos critérios de exclusão definidos durante a seleção dos artigos: artigos não indexados nas plataformas SCIELO Brasil, Google Acadêmico e Periódico Capes, que não apresentaram os descritores e suas combinações empregados no estudo.

Do total de 3.056 artigos encontrados, a amostra final desta revisão foi constituída por 21 artigos científicos, selecionados pelos critérios de inclusão previamente estabelecidos. As buscas foram realizadas utilizando os indicadores booleanos “and” e “or”, a partir dos seguintes descritores: “Propostas pedagógicas”, “Ensino Fundamental I”, “Lagos urbanos”, “Poluição hídrica”; e “Interdisciplinaridade” em português, inglês e espanhol.

As informações encontradas no estudo foram analisadas e sintetizadas seguindo os critérios metodológico da revisão integrativa. A síntese dos dados será apresentada de forma descritiva no decorrer da apresentação dos resultados e discussão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS DADOS COLETADOS

Após aplicar os filtros de ano e tipo de documento, foram encontrados um total de 3.056 artigos, sendo 2.940 na pesquisa por meio do Google Acadêmico, 96 no Portal de Periódicos da Capes e 20 na plataforma Scielo; destes, 3.036 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão, resultando em um montante de 21 trabalhos científicos para inserção nesta revisão integrativa (Quadro 1). No período de análise de 2011 até 2020, foi possível verificar que o ano com

maior número de publicações de pesquisas científicas sobre o tema proposto foi 2011, com 4 (quatro) artigos publicados nas bases de dados pesquisadas.

Quadro 01: Artigos publicados entre 2011 e 2020 sobre os temas propostos.

Título/ano	Autor(es)	Periódico	Base de dados de localização	Resultados e Discussões dos estudos
Uso racional da água: ações interdisciplinares em escola rural do semiárido brasileiro (2013)	José Amilton Santos Júnior (et al)	Revista Ambiente & Água	Google Acadêmico	Pelo uso de metodologias interdisciplinares é possível se criar “atalhos” para acelerar os processos de desenvolvimento comunitário, sem comprometer os valores culturais.
O Ambiente Urbano Numa Perspectiva Interdisciplinar: Discussão de conceitos que tratam das inter-relações sociedade-natureza, a partir da Geografia do Recife (2011)	Cláudio Jorge Moura de Castilho	Revista Brasileira de Geografia Física	Google Acadêmico	Há uma necessidade de pensar, interdisciplinarmente, em conceitos que, em seu conjunto, venham a abarcar essa complexidade, na sua totalidade, deixando espaço para possibilidades de construção de ambientes urbanos diferentes.
Percepção ambiental de moradores do bairro de Liberdade de Pamamirim/RN sobre esgotamento sanitário (2011)	M. C. Bay & V. P. Silva	Holos	Portal de Periódicos da Capes	O conhecimento da percepção dessa população sobre o meio ambiente e o lugar em que ela vive, permite ao gestor planejar e elaborar projetos em educação ambiental; [...] mas, nada disso será possível sem a imprescindível e efetiva participação da comunidade nas políticas públicas, nos processos de decisão, planejamento e no controle social.
Lago surbanos: importância, dinamismo y multiplicidad de usos. el caso del Lago Villa Dalcarr (Córdoba, Argentina) (2012)	M. Mancini, S. Crichigno, M. Ortiz y J. G. Haro.	Biología Acuática	Google Acadêmico	A grande presença de uma diversa e abundante fauna de peixes e aves, a pesca recreativa e alguns aspectos educativos determinam que os lagos urbanos requerem uma permanente e adequada gestão para sua conservação.
Educação ambiental e interdisciplinaridade: avanços e retrocessos (2014)	Francielle Amâncio Pereira	Brazilian Geographical Journal:	Portal de Periódicos da Capes	Se há uma dificuldade de implementação da Educação Ambiental sob a perspectiva interdisciplinar, deve ser admitido que outros níveis de integração curricular estejam sendo desenvolvidos e, portanto, precisam ser mapeados.
Qualidade das águas e percepção de moradores sobre um rio urbano (2014)	Camila Muniz Melo Antunes (et al)	Revista Brasileira de Ciências Ambientais	Portal de Periódicos da Capes	[...] Com as nascentes ameaçadas, seria importante que o homem percebesse como a qualidade do meio influencia a qualidade de vida e avaliasse como suas ações vêm afetando o ambiente e sua saúde.
Educação Ambiental em tempos de transição paradigmática:	Ana Raquel de Souza Rodrigues	Ciência & Educação	Scielo	No deslocamento e no entrelaçamento de “saberes disciplinados”, a diversidade das práticas e dos saberes ambientais

Entre os artigos analisados, nove dão grande ênfase para a interdisciplinaridade. Nesse ínterim, Gallo (2002) aponta que se por um lado o modelo científico popularizado na modernidade impulsionou o desenvolvimento do pensamento científico em diversas partes do globo, por outro provocou uma cisão profunda em nosso modo de pensar, tornando-o compartimentado. O conhecimento, antes totalizador, foi fragmentando-se para dar lugar à especialização. Em virtude disso, hoje há uma imensa dificuldade em analisar a realidade sob a ótica de um todo complexo e interrelacionado.

Para Rêgo e Lima (2018) o desenvolvimento de projetos voltados à conscientização e sensibilização ambiental são extremamente importantes para preparar as novas gerações para um futuro realmente viável. As instituições de ensino, por possuírem um efeito multiplicador, desempenham um papel imprescindível nesse processo. No entanto, a interdisciplinaridade se faz mais que apenas desejável, mas necessária para que os estudantes possam compreender a gravidade do problema com que estamos lidando. Como fala Pereira (2014, p. 592):

Apesar de tantas e variadas intenções, a Educação Ambiental e a interdisciplinaridade consistem em uma dificuldade prática que envolve o tradicional modelo curricular cientificista, fragmentado e compartimentado, que de tão arraigado, torna-se difícil de ser superado. Ou seja, acima de tudo, esta questão envolve uma luta contra uma tradição impregnada na educação clássica. Por isso, apesar da interdisciplinaridade ser uma meta da Educação Ambiental, constata-se na prática, distância considerável da concretização dessa proposta.

Pensamentos há muito enraizados dificultam a inserção plena da interdisciplinaridade na realidade educacional brasileira. Por isso, Pereira (2014, p. 593) expõe a forma utilitária e instrumental “de Educação Ambiental que vem predominando na educação básica, cuja penetração na educação brasileira acaba camuflando as fragilidades da formação de professores para a Educação Ambiental”, desenvolvendo assim um discurso idealista e conservador.

Isto ocorre devido a ínfima quantidade de discussões sobre fundamentos científicos dos problemas ambientais, bem como aspectos históricos, políticos, geográficos e ideológicos que permeiam o tema. Os debates sobre a temática ambiental, por vezes, limitam-se à disciplina de Ciências, ocasionando o empobrecimento da riqueza de narrativas que poderiam surgir quando déssemos mais espaço para outras formas de conhecimento. Assim, Rodrigues (2014, p. 204) afirma que:

A Educação Ambiental, como campo de conhecimento permeável e articulável em rede a outros tantos saberes, demanda movimentos de religação e associação do que está disjunto. Ela desponta como possibilidade de “reencantamento da educação” pela introdução de novos conhecimentos e novas metáforas oriundos do diálogo e da convergência de várias áreas do saber. Por ser portadora de novas sensibilidades e postura ética, sintonizada com o projeto de uma cidadania ampliada, a Educação Ambiental apresenta uma gama de possibilidades para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais solidárias e comprometidas com a emancipação humana.

Para Cavalcante Neto e Amaral (2011), algumas das possibilidades de desenvolvimento da perspectiva crítica em relação à Educação Ambiental referem-se às discussões sobre os vários aspectos relacionados ao meio ambiente, como os biológicos, químicos, físicos, sociais e culturais, assim como referem-se à articulação entre os saberes cotidianos e científicos. Assim, “um processo educativo que considere essa diversificação destaca-se como importante e necessário para proporcionar uma efetiva participação dos alunos no processo de construção de conceitos, procedimentos e atitudes, o que é objetivado pelos fundamentos da Educação Ambiental” (NETO; AMARAL, 2011, p.142).

Com foco nas percepções acerca da temática hídrica, o artigo *A percepção dos alunos do ensino fundamental sobre o uso da água consumida no município de Belém-PA*, de Rêgo e Lima (2018), baseia-se numa pesquisa realizada com alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, onde se buscou analisar a percepção dos estudantes acerca do uso da água no município. Os pesquisadores concluíram que os discentes da escola pesquisada já tinham uma consciência prévia a respeito da importância de se discutir sobre a qualidade de água da região, e como a tarefa da educação é facilitar ao desenvolvimento das crianças como seres que respeitam a si, os outros e o ambiente, é imprescindível que o educador os ajude a entender como fazer isto, a partir do consumo mais consciente dos recursos hídricos e da preservação aos corpos hídricos ainda existentes na região.

No artigo *Percepção de alunos do Ensino Fundamental da Escola Francisco de Souza Ramos, quanto à preservação e economia de água*, de Allem Duarte Lisboa et al (2011), vimos uma avaliação acerca da percepção dos alunos do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental I sobre a preservação da água. As respostas dos alunos diante dos questionamentos realizados vieram de questionários com perguntas objetivas e subjetivas. Concluída a pesquisa, os autores verificaram que a maioria dos alunos, 86%, acredita que a água pode ser reutilizada; e 75,9% responderam que utilizariam filtros biológicos a fim de contribuir com a preservação dos recursos hídricos.

O artigo *Percepções ambientais de crianças que vivem em espaços degradados na Amazônia*, Dutra e Higuchi (2018) foi realizado com 120 crianças entre 7 e 13 anos de idade, residentes do entorno da Lagoa da Francesa, localizada no município de Parintins-AM. Por meio do desenho, as autoras acessaram o imaginário infantil sobre o universo socioambiental em questão. O estudo averiguou que a maioria das crianças via a lagoa como algo negativo, devido à poluição do local. Vendo o espaço como algo negativo, as crianças acabaram construindo menos possibilidade de afeição, ou seja, em detrimento de vontade de alterar aquela realidade. No entanto, no referido estudo, 27,5% das crianças afirmaram que a Lagoa da Francesa era um espaço de Recreação e Moradia e, portanto, com um elo afetivo que corrobora para construção de identidades coletivas. Como citam Dutra e Higuchi (2018, p. 14):

As brincadeiras na água são necessárias para viver a infância na região amazônica, porém, o estado das águas urbanas está qualitativamente modificado, tornando-a prejudicial, direta ou indiretamente, à vida e bem-estar humanos. Portanto, ousa-se dizer que a criança é um público ainda não valorizado nas políticas de lazer e entretenimento do município. Logo, é preciso que se efetivem políticas públicas direcionadas para esse segmento no sentido de transformar a realidade social e ambiental em que vive.

Outro artigo que procurou investigar a percepção das crianças sobre a água por meio das representações imagéticas foi o de Schwarz *et al* (2016), intitulado *Chuva, como te queremos! representações sociais da água através dos desenhos de crianças pertencentes a uma região rural semiárida do México*. Nesse trabalho, os autores avaliaram desenhos de crianças e adolescentes da comunidade rural de Francisco Medrano-México. Cinco temas foram muito representados através dos desenhos analisados: “(i) a chuva como elemento principal e a fonte que alimenta os rios; (ii) a água como um recurso para o consumo doméstico; (iii) a água como um recurso para atividades recreativas; (iv) a água como um recurso vital para plantas, animais e homens; e (v) o consumo ideal de água na minha casa” (p. 664).

Como apontam Schwarz *et al* (2016, p. 664-665), os desenhos produzidos pelas crianças “podem fornecer ricas informações sobre o desenvolvimento de percepções das crianças sobre o ambiente, que podem, efetivamente, ser utilizadas nas disciplinas de Geografia, Ciências e Educação Ambiental”. Por meio dessas representações, por vezes conseguimos notar informações tão profundas e detalhadas que nem sempre um questionário escrito poderia nos mostrar.

Unindo a temática de políticas públicas à Educação Ambiental, o artigo *Parâmetros Curriculares Nacionais: uma revisita aos temas transversais meio ambiente e saúde*, de Bonfim *et al* (2013), ressalta como os PCNs e os DCN’s (Diretrizes Curriculares Nacionais) em relação aos temas transversais sobre Meio Ambiente e Saúde podem ser vistos hoje no interior das escolas. Os pesquisadores concluem que a proposta da transversalidade geralmente é dispensada. As escolas continuam a utilizar os temas transversais apenas de forma muito fragmentada em eventos esporádicos do calendário anual.

Richter (2014) é mais otimista quanto a isso. Em seu artigo, intitulado *Projeto Água: uma proposta interdisciplinar*, ela apresenta uma fundamentação teórica e os resultados de um projeto desenvolvido com crianças e adolescentes com o objetivo de promover a integração entre a educação científica e ambiental, utilizando, para tal, a temática da água. A autora também utilizou como proposta pedagógica interdisciplinar elementos da Educação Artística, trabalhando os sons da natureza, da água, e dos alunos interagindo com esses elementos, como também produzindo novas composições sonoras. Além disso, a autora também oportunizou aos alunos o contato direto com a água de um rio. Isto possui uma enorme relevância porque:

Os participantes manuseiam a água, sentindo suas características de fluidez, temperatura, seu contato agradável. Ao mesmo tempo em que é possível, aos participantes, conter a água em um recipiente e dessa maneira imprimir-lhe uma forma, condicionando-a a esta forma, eles podem também ser por ela condicionados, em um processo dialético de determinar e ser determinado. Os participantes são levados a sentir a Gestalt¹⁷ do elemento. Como atividades relacionadas com essa seção, podem-se trabalhar os mitos e as lendas existentes na região sobre a água, pesquisar as religiões e sua simbologia no que se refere a esse elemento, descobrir, através de pesquisa de campo com as pessoas mais idosas da comunidade, como era o trato com água nessa região, de um ponto de vista histórico.

17 Teoria da forma defende que para se compreender as partes, é preciso antes compreender o todo.

O artigo *Concepções de educação ambiental e perspectivas pedagógicas de professoras do Ensino Fundamental*, escrito por Valéria Ghislotti Iared e Haydée Torres de Oliveira (2011) se baseou numa pesquisa realizada com professoras do Ensino Fundamental I, do município de São Carlos/SP; e constatou que há uma coexistência de concepções de Educação Ambiental que são o reflexo da transição paradigmática pela qual passa a sociedade atualmente. As autoras também defendem que a transversalidade da Educação Ambiental deve estar presente não só nas instituições de ensino, mas também na saúde, no transporte, na cultura etc.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando os trabalhos citados ao longo desta pesquisa pode-se fazer algumas reflexões sobre as abordagens pedagógicas que professores nas séries iniciais do Ensino Fundamental I utilizaram para abordar o tema da poluição hídrica. Percebemos que muitos trabalhos têm em comum o uso da interdisciplinaridade e o registro das percepções acerca da realidade sobre a problemática da poluição hídrica com as quais muitos convivem diariamente. Pensando nisso, a interdisciplinaridade – sugerida nos PCNS's – a partir do tema da poluição hídrica não só pode, como deve ser incluída no ensino dessa temática, visando estabelecer novos diálogos em sala de aula, valorizando tanto os saberes de outras áreas científicas, como os saberes extra-escolares advindos dos próprios educandos.

Para que tais processos ocorram em uma profunda ruptura de paradigmas, faz-se necessária a culminância de novas formas de pensar e agir. Nesse sentido, a formação inicial e continuada de professores, atrelada a busca de propostas pedagógicas que deem respostas às demandas da contemporaneidade, podem favorecer uma prática mais reflexiva na construção de novas competências entre os alunos e professores.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Larissa Azambuja; SILVA, Maria Clara Araujo; ARAÚJO, Ronaldo Kanopf de; NISHIJIMA, Toshio. Práticas de educação ambiental na gestão de recursos hídricos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 5, n. 5, p. 741-748, 2012.

BEYEA, Suzanne; NICOLL, Leslie. Writing an integrative review. **Aorn J.** April; v. 67, n. 4, p. 877-80, 1998.

BONFIM, Alexandre Maia do. Parâmetros Curriculares Nacionais: uma revisita aos temas Transversais Meio Ambiente e Saúde. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 11, n.1, p. 27-52, jan./abr, 2013.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996.

CAVALCANTI NETO, Ana Lucia Gomes; AMARAL, Edenia Maria Ribeiro do. Ensino de ciências e educação ambiental no nível fundamental: análise de algumas estratégias didáticas. **Ciênc. educ.** (Bauru) [online], v.17, n.1, 2011.

DUTRA, Gracy Kelly Monteiro; HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto. Percepções ambientais de crianças que vivem em espaços degradados na Amazônia. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v.21, 2018.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. São Paulo: Loyola, 2011.

FREITAS, Natália Teixeira Ananias; MARIN, Fátima Aparecida Dias Gomes. O tema água e sua inserção nos livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental. **Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente, v. 13, n. 3, p. 51-57. jul-set, 2016.

GALLO, Silvio. Transversalidade e educação: pensando uma educação não-disciplinar. In: ALVES, Nilda.; GARCIA, Regina Leite. (Org.). **O sentido da escola**. 3 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 17-41.

GANONG, Lawrence H. Integrative reviews of nursing research. **Research in Nursing & Health, New York**, v. 10, n. 11, p. 1-11, 1987.

IARED, Valéria Ghislotti; OLIVEIRA, Haydée Torres de. Concepções de Educação Ambiental e perspectivas pedagógicas de professoras do Ensino Fundamental. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v. 27, n. 2, p. 95-122, 2011.

LISBOA, Allem Duarte; LISBÔA, Fabrício Marinho; KNOECHELMANN, Clarissa Mendes; OLIVEIRA, Geiso Rafael Fonseca. Percepção de alunos do ensino fundamental da Escola Francisco de Souza Ramos, quanto à preservação e economia de água. **Agroecossistemas**, v. 3, n. 1, p. 73-77, 2011.

MATTER, Josiane Adrieli. **A interdisciplinaridade nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Universidade Regional Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2012. (Monografia para obtenção da graduação em Pedagogia).

MANCINI, Miguel; CRICHIGNO, Sônia Alejandra; ORTIZ, M.; HARO, J.G. Lagos urbanos: importância dinamismo y multiplicidade usos, el caso del Lago Villa Dalcar. Córdoba, Argentina. **Biología Acuática**, n. 27, p. 175-189, 2012.

PEREIRA, Francielle Amâncio. Educação ambiental e interdisciplinaridade: avanços e retrocessos. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, Ituiutaba, v. 5, n. 2, p. 575-594, jul/dez. 2014.

RÊGO, João Ricardo Souza do; LIMA, Aline Maria Meiguins de. A percepção dos alunos do ensino fundamental sobre o uso da água consumida no município de Belém-PA. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** Rio Grande, v. 35, n. 2, p. 155-172, maio/ago. 2018.

RICHTER, Ivone Mendes. Projeto Água: uma proposta interdisciplinar. **Rev. Gear-te**, v. 1, n. 2, Agosto/2014.

RODRIGUES, Ana Raquel de Souza. Educação ambiental em tempos de transição paradigmática: entrelaçando saberes “disciplinados”. **Ciênc. Educ.** (Bauru) [online]. v. 20, n. 1, p. 195-206, 2014.

SILVA, Elisabeth Regina Alves Cavalcanti; SANTANA, Sidney Henrique Campelo de; MELO, José Gustavo da Silva; MENDES, Sandra Maria; GALVÍNCIO, Josiclêda Domício. A transformação da natureza e as potencialidades do monitoramento

ambiental na Lagoa Urbana Olho d'Água – PE: os desafios da complexa relação entre desenvolvimento urbano e a conservação de ambientes naturais. **Guaju**, Matinhos, v. 3, n. 2, p. 32-64, jul./dez. 2017.

SOUZA Marcela Tavares de, SILVA Michelly Dias, CARVALHO Rachel. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, v. 8, n. 1, p. 102-6, 2010.

_____; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**. 2010; 8(1 Pt 1):102-6. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/eins/v8n1/pt_1679-4508-eins-8-1-0102.pdf Acesso em: 28 set. 2020.

SCHWARZ, Maria Luiza; HERRMANN, Thora Martina; TORRI, Maria Costanza; GOLDBERG, Luciane. “Chuva, como te queremos!”: representações sociais da água através dos desenhos de crianças pertencentes a uma região rural semiárida do México. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 22, n. 3, p. 651-669, 2016.

TRINDADE, Diamantino. **O olhar de hórus**: uma perspectiva interdisciplinar do ensino na disciplina história da ciência. São Paulo: PUC, 2007. (Tese de Doutorado).

CAPÍTULO 6

EM QUE LÍNGUA AS LICENCIATURAS INDÍGENAS PRONUNCIAM BIODIVERSIDADE?

Welton Oda

LICENCIATURAS INDÍGENAS E INTERCULTURALIDADE

Os duzentos e cinquenta povos indígenas com que partilhamos o Brasil são o testemunho de que nossa sociodiversidade nada fica a dever à nossa biodiversidade, e de que ambas - a primeira estando entre as condições da segunda – são o que temos de melhor a oferecer à humanidade.

(VIVEIROS DE CASTRO)

Diversas instituições nacionais se propuseram, em passado recente, a oferecer cursos de ensino superior a estudantes indígenas, usando o adjetivo “intercultural” (UEA, 2011; UFRR, 2010, UFGD, 2011; UNOCHAPECÓ, 2013). As informações disponibilizadas por estes cursos revelam pluralismo conceitual que denota polissemia no uso do adjetivo, o que é confirmado por pesquisas no campo da educação intercultural.

Candau (2012), reconhecendo tal polissemia, indica alguns consensos em torno da educação intercultural que é praticada nas últimas décadas na América Latina. Dentre estes, refere-se à “construção democrática, equidade e o reconhecimento dos grupos socioculturais que a integram (CANDAU, 2012, p. 5).” Afirmando a educação intercultural como elemento fundamental na estruturação dos sistemas, propõe que as distintas compreensões de multiculturalidade poderiam ser reduzidas a três categorias: *assimilacionista*, *diferencista* e *intercultural*.

De modo sintético, poderíamos definir *assimilacionista* como a que não questiona a monocultura, baseada na cultura hegemônica; embora reconheça as diferenças culturais. Tal compreensão é fundamentada na suposta igualdade de oportunidades a todas as cidadãs e cidadãos, o que os leva a falar em *integração* a esta sociedade. A *diferencialista*, outra monocultura, enfatiza o reconhecimento da diferença, garantindo espaços para a expressão destas. A *interculturalidade*, por sua vez, acredita que este é um recurso para a *construção de sociedades mais democráticas e inclusivas*, articulando igualdade e diferença (identidade), reconhecendo, verdadeiramente, os diferentes grupos culturais.

Perspectiva similar é adotada pela pedagogia Freiriana que busca evitar a *invasão cultural*. Tal prática é comum na relação entre acadêmicos *extensionistas* e camponeses, buscando, a partir de ações assistencialistas, “estender” os conhecimentos ocidentais, buscando substituir os saberes tradicionais (FREIRE, 1979a). Neste sentido, propõe que a educação ocorra a partir do processo de *Investigação Temática*, desenvolvido no contexto da alfabetização de adultos e amplamente utilizado na educação brasileira e mundial, ou seja, em todos os níveis de ensino, em processos formais e não-formais que buscam estimular no

estudante a valorização crítica dos saberes tradicionais (SOUSA et al., 2014; GARRIDO; SANGIOGO; PIMENTEL, 2017). Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), inclusive, desenvolveram, buscando transpor o processo para a situação de sala de aula, os chamados “Três Momentos Pedagógicos”, que tem sido também adotado com frequência, sobretudo no campo do Ensino de Ciências.

A Investigação Temática se caracteriza como um estudo sociológico que se inicia com o *Levantamento Preliminar da Realidade*, realizado por equipe multidisciplinar e que após processos de *codificação* são apresentados nos chamados *Círculos de Cultura*, nos quais são realizados os *diálogos descodificadores*. Deste modo, a partir de situações significativas para os educandos, são construídos os conteúdos que deverão orbitar em torno dos chamados *temas geradores* (FREIRE, 1979b). Por este motivo, linguagem, religiosidade e outros elementos da cultura são privilegiados na organização dos conteúdos. O uso de tal estratégia, portanto, parece adequado a uma educação intercultural.

OS CURRÍCULOS DOS CURSOS: DISCIPLINAS, TEMAS E PROBLEMAS

Em que medida, entretanto - considerando os distintos significados de multiculturalidade - estariam estruturadas as licenciaturas “interculturais” indígenas no Brasil? A fim de responder a essa pergunta, realizamos uma investigação a partir do buscador “Google”, utilizando as palavras-chave “licenciatura intercultural” e “licenciatura indígena”. Foram encontrados cursos oferecidos por catorze instituições. Destas, seis se localizam no norte do país, região de maior concentração da população indígena, enquanto as demais regiões geográficas possuem dois cursos, cada. Treze licenciaturas estão em pleno funcionamento, enquanto um deles já realizou seleção e outras duas estão em implantação. Algumas delas informam áreas de concentração/habilitação em áreas como as Ciências Humanas/Sociais, Ciências da Natureza e Linguagens (n=6). Ressalte-se que, possivelmente, a pesquisa não tenha registrado todas as licenciaturas indígenas existentes, apesar disso, constitui um levantamento amplo, a partir do qual será possível fazer algumas inferências.

Destas catorze instituições, sete disponibilizam, de modo detalhado, a estrutura curricular de seus cursos: UFSC, UEA, UEPA, UNIR, UFMS, UFAM (oferece dois cursos) e UNOCHAPECÓ. Levando-se em conta a disciplinaridade na estruturação dos cursos, característica esta que organiza, hegemonicamente, os saberes acadêmico-científicos eurocêntricos nas universidades, os cursos foram categorizados em *disciplinares* (UEA, UFAM1, UNOCHAPECÓ), *predominantemente disciplinares* (UEPA, UFMS e UNIR) e *temáticos* (UFSC).

Os cursos oferecidos pelas outras sete instituições, ainda que façam referência à interculturalidade, sugerem maior sintonia com o *multiculturalismo diferencialista*, já que indicam áreas de concentração/ênfases/habilitações/disciplinas baseadas na cultura eurocêntrica, com exceção da UFRR e da UFAM2.

Ainda que esses últimos ofereçam pouca informação sobre seus currículos, a UFRR afirma o caráter diferenciado da inserção dos indígenas no ensino superior, o que parece estar relacionado às aulas de Temas Contextuais, englobando vários conhecimentos, conforme indicado em entrevista pela então coordenadora do curso (CUNHA, 2013). No caso do curso da UFAM2, em que atua este pesquisa-

dor, o currículo é pós-feito, baseado em problemáticas atinentes às comunidades indígenas e discutidas com os estudantes, usando-se mapas conceituais. Deste modo, o currículo é construído por etapas, avançando a partir do desdobramento das pesquisas e das novas problemáticas que surgem no decorrer do curso. Os conteúdos, ao invés de organizados em disciplinas, passam a compor *problemáticas* organizadas de modo similar, com ementas, conteúdos programáticos, objetivos e instrumentos de avaliação. Por fim, o curso é realizado, em sua quase totalidade, em línguas indígenas, conforme o pólo e a etnia de origem do estudante. Deste modo, acredita-se que os cursos ofertados pela UFRR e pela UFAM2 estão mais sintonizados com o *multiculturalismo interativo* ou *interculturalidade*, tal qual enunciado por CANDAU (2012).

PRONUNCIANDO BIODIVERSIDADE EM BANIWA E KORIPAKO

O curso oferecido pela UFAM2 tem atuado com a *aprendizagem via pesquisa* (UFAM, 2018), apoiando a resolução, melhorando a compreensão ou mitigando problemáticas que envolvem a vida das comunidades indígenas no Alto Rio Negro, local de grande diversidade sociocultural e linguística. Nesta região, próxima às fronteiras com Colômbia e Venezuela, o curso desenvolve atividades junto aos Baniwa e Koripako, povos considerados próximos, do ponto de vista linguístico e cultural. Assim sendo, o presente artigo descreverá a metodologia e os resultados de uma das problemáticas indicadas pelos estudantes deste polo, enunciada da seguinte forma: *O que é biodiversidade para os Baniwa e Koripako?*

A problemática havia emergido por causa da presença deste conceito nos marcos legais que garantem direitos e que regulam economicamente o uso dos recursos naturais em terras indígenas (EMPERAIRE, 2010). Deste modo, como o conceito de biodiversidade é ocidental e complexo, a situação gerou certa dificuldade de transposição. Uma das primeiras estratégias foi decompô-lo, dado que até mesmo o termo “vida” (*bio*) não poderia ser compreendido do mesmo modo nas culturas ocidental e indígena. Nos diálogos, os estudantes afirmaram que certos minerais, como as rochas, serras e praias de alguns de seus lugares sagrados, comportam-se como seres vivos, afetando a saúde (causando tumores e outros agravos) e outros aspectos de sua vida. Além disso, nos relatos, foram feitas referências à *Ñaperikoli*, *Kuwaie* *Dzuliferi*, seres que integram sua religiosidade e cosmovisão e que, segundo os estudantes, estariam contidos no conceito de vida.

Metodologia distinta foi empregada para buscar superar a ausência de registro de uma classificação Baniwa-Koripako para as demais espécies vivas. Ao adotar sistema distinto, até mesmo nomes como “inseto” ou “animal”, categorias bastante genéricas na cultura de matriz europeia, não são facilmente tradutíveis, além de muitos outros. Deste modo, recorreremos a uma pesquisa de campo para a coleta de seres vivos macroscópicos.

Logo, num primeiro momento, foi solicitado que trouxessem folhas, frutos e flores de plantas/vegetais, nos distintos biomas existentes na região. Foram descritos pelos estudantes os biomas de Terra Firme, Igapó, Caranazal (*caraná* é uma palmeira utilizada para fazer o teto das habitações) e capoeira (mata secundária). Equipes de sete acadêmicos trouxeram material vegetal dessas áreas. Pediu-se então que dispusessem o material de acordo com os “tipos” de planta.

Uma primeira dificuldade foi que o próprio conceito de planta foi compreendido de modo distinto pelos indígenas, que passaram a adotar o termo para a “espécie que se planta”. Assim que compreenderam que nos referíamos a outras espécies não cultivadas, encontraram aí uma maneira de classificá-las: *papananipe* (plantas cultivadas) e *matsidali* (plantas que crescem espontaneamente). A pergunta seguinte foi sobre o tamanho das plantas que deveriam ser coletadas, referiram-se à *paniattinai* termo que foi descrito como *plantas com âmagô* e que compreendemos como referentes às árvores. Além disso, adotaram ainda os usos sociais das plantas como critério: plantas para fazer moradia, plantas usadas para curar doenças, alimentícias e ornamentais.

Dentro do grupo dos “animais”, a problemática foi ainda mais complexa, particularmente envolvendo questões de tradutibilidade. Antes da prática de campo que envolveu coleta de exemplares nos distintos biomas, os estudantes haviam compreendido o termo animal como referente a vertebrados, excluindo-se os peixes. No caso de inseto, inicialmente traduzido como *dziiro*, equivalente aos ortópteros (Ordem de insetos que inclui grilos, gafanhotos, esperanças etc); em seguida, ganhou espectro mais amplo, passando a indicar a maioria dos artrópodes. No caso dos mamíferos aquáticos, como botos e peixes-boi, por exemplo, a percepção dos acadêmicos indígenas é a de que aqueles seriam peixes.

A fim de reduzir essas confusões de tradução, entremearam-se trabalhos com as classificações Baniwa-Koripako e ocidental para que fossem paralelamente registrados e organizados materiais que adotassem seus sistemas de classificação, enquanto se compreendia a taxonomia empregada pela Biologia Ocidental.

Deste modo, foi solicitado à turma que dispusesse os espécimes de acordo com a classificação Baniwa-Koripako. Os estudantes dispuseram nos seguintes grupos: *iokokape* (que ferram), *imhoakape* (que mordem), *iirakape* (que chupam), *ittamakape* (que peidam, no caso, os percevejos) e *maakokaperi* (inofensivos).

Outro sistema de classificação usou as seguintes categorias: *iarakapewa* (que voam), *hitsiakape* (que rastejam) e *iwatshaakape* (que pulam). Em seguida, os estudantes os dispuseram conforme a classificação ocidental. Ao final da atividade, três questões foram significativas: a) as atividades ampliaram as habilidades dos acadêmicos em traduzir substantivos que designam elementos da fauna e da flora, melhorando a comunicação; b) o longo contato destes estudantes com a cultura ocidental (em função de suas religiões cristãs) produziu classificações híbridas (alguns estudantes procuraram mesclar classes oriundas de ambas as culturas, o que, na prática, foi inviável) e; c) uma compreensão mais aprofundada de seus mitos de criação seria fundamental para a construção desses sistemas de classificação; entretanto, reconheceram não compreendê-los suficientemente e decidiram realizar uma pesquisa com anciãos de suas comunidades, no semestre seguinte. Propôs-se também que o resultado final fosse a produção de um Guia da Biodiversidade Baniwa-Koripako.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma problemática identificada por especialistas está relacionada ao uso das línguas indígenas e, particularmente, entre os estudantes dessas licenciaturas. Essa diversidade se manifesta de modo distinto nestes cursos, sendo que algu-

mas turmas possuem alunos de diversas etnias, usuários, portanto, de línguas distintas, enquanto outras são constituídas por uma só etnia (JANUÁRIO; SILVA, 2008; CARVALHO; CARVALHO, 2008, UFAM, 2011; 2018).

Nesse sentido, a adoção das línguas Baniwa-Koripako foi fundamental para a efetivação de uma prática educativa intercultural. Ressalte-se que em muitos contextos, essa não é uma possibilidade, dada a composição multiétnica de certos cursos. Outra questão correlata que impossibilita a adoção de práticas bilingüísticas envolve estudantes que não são falantes da língua de seu povo (UEA, 2011).

A questão linguística, conforme evidenciou este estudo, foi central para uma comunicação eficiente, evitando-se a *invasão cultural*. Mais do que “ensinar” biodiversidade, foi tarefa docente aprender sobre a vida e sua diversidade nas culturas Baniwa-Koripako, apoiando o desenvolvimento de materiais que, pela primeira vez, registram, na própria língua, sua compreensão sobre a temática.

Tal tarefa é facilitada pela adoção do currículo pós-feito, no qual se substitui a disciplinaidade por uma prática contextualizada e interdisciplinar, o que evita uma visão biologicista, na qual seria “lógico” ensinar biodiversidade ignorando a origem eurocêntrica da discussão e restringindo a abordagem da temática aos saberes da biologia. Nesse sentido, vale lembrar Viveiros de Castro (2011), para quem a socio e a biodiversidade estão intimamente interrelacionados. Avalia-se, portanto, que a problemática investigada (O que é biodiversidade para os Baniwa e Koripako?) foi respondida, compreendida e pronunciada na língua nativa de seus estudantes.

AGRADECIMENTOS E APOIOS

Agradeço a Seu Valdir, nosso barqueiro, pelo apoio nos constantes e longos deslocamentos; ao Dime, responsável pela logística; e aos professores Diego Ken Osoegawa e Ivani Faria, que me apresentaram a metodologia do curso.

REFERÊNCIAS

- CASTRO, E. V. Citação in SANTILI, J. **A biodiversidade e os saberes tradicionais**, 2011. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cea/2011/12/JulianaS.3.pdf>. 5p. Acesso em: 19 set. 2018.
- CANDAU, V. M. Diferenças Culturais, interculturalidade e educação em direitos humanos. **Educação e Sociedade**, v. 33, 10 p., jan/mar. 2012.
- CARVALHO, F.; CARVALHO, F. A. Diversidad cultural e interculturalidad em educación superior. **Experiencias en America Latina** (MATO, D. org.). 2008. Caracas: IESALC-UNESCO. p. 157-166.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- COSTA, J. M.; PINHEIRO, N. A. M. Investigação Temática como proposta metodológica para o Ensino de Matemática nos anos iniciais. **Educação Matemática em revista**, v. 1. n. 15, p. 6-15. 2014.

EMPERAIRE, L. (org.) Dossiê de registro do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro, ACIMRN/ IPHAN/ IRD/ Unicamp-CNPq; Brasília, 235p. 2010. Disponível em <http://www.iphan.gov.br>. Acesso em: 10 fev. 2008.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 4ª. ed. 1979a, 93 p.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 11. ed. 1979b, 107 p.

GARRIDO, A.; SANGIOGO, F.; PIMENTEL, V. Investigação Temática e emergência dos temas geradores: concepções freirianas acerca das suas etapas. Anais do 37º. EDEQ. Disponível em <http://www.edeq.furg.br/images/arquivos/trabalhoscompletos/s06/ficha-273.pdf>. 2017. Acesso em: 2 out. 2018.

JANUÁRIO, E.; SILVA, F. S. Diversidad cultural e interculturalidad em educación superior. **Experiencias en America Latina** (MATO, D. org.). 2008. Caracas: IESALC-UNESCO. Pp. 147-156.

SOUSA, P. S.; BASTOS, A. P. S.; FIGUEIREDO, P. S.; GEHLEN, S. T. Investigação Temática no contexto do Ensino de Ciências. **Alexandria** v. 7, n. 2, p. 155-177, Novembro 2014. ISBN: 1982-5153.

UEA. **Pedagogia Intercultural Indígena**. Disponível em <http://cursos1.uea.edu.br/apresentacao.php?cursold=87>. 2011. Acesso em: 29 set. 2018.

UFAM. **Licenciatura Específica Formação de Professores Indígenas**. Disponível em: <http://faced.ufam.edu.br/ensino/graduacao/formacao-de-professores-indigenas/sobre-o-curso>. 2011. Acesso em: 29 set. 2018.

_____. **Licenciatura Indígena Políticas Educacionais e Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://ufam.edu.br/noticias-bloco-esquerdo/7624-ufam-seleciona-para-licenciatura-indigena-ofertada-em-sao-gabriel-inscricoes-sao-gratuitas>. 2018. Acesso em: 29 set. 2018.

UFGD. **Licenciatura Intercultural Indígena Teko Arandu** (UFGD). Disponível em: https://www.ufgd.edu.br/cursos/licenciaturaintercultural_indigena/index. 2011. Acesso em: 29 set. 2018.

UFRR. **Licenciatura Intercultural Indígena da UFRR**. Disponível em: <https://ensinosuperiorindigena.wordpress.com/atores/nao-humanos/li-ufrr>. 2010. Acesso em: 29 set. 2018. UNOCHAPECÓ. **Licenciatura Intercultural Indígena da UNOCHAPECÓ**. Disponível em: <https://www.unochapeco.edu.br/indigena/o-curso/dados-legais>. 2013. Acesso em: 29 set. 2018.

CAPÍTULO 7

A ANSIEDADE EM DISCENTES DE UM CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

Jessica Verçosa de Oliveira
Augusto Fachín Terán

INTRODUÇÃO

A ansiedade é um sintoma de preocupação excessiva sobre fatos que possam ocorrer no futuro. Esta preocupação influencia muito na vida do estudante comprometido com suas atividades acadêmicas, notório em estudantes de pós-graduação, onde se acentua de forma drástica a ponto de deixá-los com sintomas de transtornos severos. A vida corrida, a competitividade e o excesso de informação, fazem com que esse problema seja ainda mais grave, já que o pós-graduando se sente no dever de estar cada vez mais atualizado em virtude do aumento desenfreado de informações a cada instante. Conciliar a vida pessoal com a acadêmica também é um fator que se mostra bastante presente na vida acadêmica, uma vez que vários fatores, dentre eles, trabalho, família, economia, vida social etc estão inclusos nesse contexto.

A exigência de produtividade de artigos, trabalhos para apresentar em eventos, o melhoramento do currículo lattes e as pontuações em seleções para bolsas de pesquisa, extensão, mestrado e doutorado; e os desejos de tentar publicar artigos em revistas com uma qualificação elevada, fazem com que discentes de pós-graduação tenham uma sobrecarga de pressão para realizar essa demanda. Diante disso, alguns estudantes acabam vivendo momentos de estresse, de angústias, ansiedade e depressão. Alguns chegam a desistir da vida acadêmica. Há os que, porém, seguem até cumprirem seus objetivos nos seus cursos, atividades ou intervenções de modo a vivenciarem grande condição mental adversa, entre elas a ansiedade.

Dando atenção a esses problemas que vem atingindo aos estudantes de uma forma negativa, fazendo com que o seu rendimento e a produção acadêmica sejam afetados, abordamos esse tema como foco de discussão da Psicologia. Em função da reflexão acima exposta, este trabalho pretende atingir os seguintes objetivos: 1) Investigar os sintomas de ansiedade que apresentam os estudantes do grupo de pesquisa GEPECENF; 2) Descrever as preocupações acadêmicas que afloram a ansiedade nos estudantes; 3) Identificar as atitudes assumidas pelos estudantes para enfrentar os problemas de ansiedade.

DEFININDO A ANSIEDADE

Batista e Oliveira (2005) definem a ansiedade como um sentimento que acompanha um sentido geral de perigo, advertindo as pessoas de que há algo a ser temido. Refere-se a uma inquietação que pode traduzir-se em manifestações de ordem fisiológica e cognitiva.

Como manifestações fisiológicas pode-se citar agitação, hiperatividade e movimentos precipitados; com manifestações cognitivas surgem atenção e vigilância redobrada e determinados aspectos do meio, pensamentos e possíveis desgraças. Essas manifestações podem ser passageiras ou podem constituir uma maneira estável e permanente de reagir, e sua intensidade pode variar de níveis imperceptíveis até extremamente elevados (BATISTA; OLIVEIRA, 2005).

Para Rosamilha (apud BATISTA; OLIVEIRA, 2005), foi Freud quem deu à ansiedade uma posição científica de destaque. Até então, a ansiedade era discutida dentro do campo da Filosofia, não sendo alvo de atenção científica.

Batista e Oliveira (2005, p. 44) citam que alguns autores também deram algumas definições de ansiedade em algum momento, dentre eles:

Psicanalistas como Horney (1961) desenvolveram suas teorias, colocando a ansiedade como o centro das neuroses. Outros como Kelman (1959), de certa forma admitiram que a ansiedade é um tipo de atributo normal do ser humano que pode ser observado quando certo nível de tensão ultrapassa um ponto médio. Já numa abordagem orgânica, como a de Goldstein citado por Portnoy (1959), reconhece-se que ansiedade pode ser produzida por vários eventos, porém apresenta uma característica comum: há sempre uma discrepância entre as capacidades individuais e as exigências que o organismo tem de enfrentar, tornando impossível a auto-realização e levando à ansiedade.

Seguindo essa lógica, percebemos que não é difícil ouvir falar de que alguém está ansioso em algum momento, pois, no mundo em que vivemos, a ansiedade tornou-se um sentimento muito comum de vivenciar, ou seja, devido aos dias corridos que se passam. Assim, a característica principal da ansiedade é uma preocupação excessiva, acompanhada de pelo menos três dos seguintes sintomas: inquietação ou sensação de estar com os “nervos à flor da pele”; fadigabilidade; dificuldade em concentrar-se ou sensações de “branco”; irritabilidade; tensão muscular e perturbação do sono (DSM IV, 2000). Silva (2017, p. 17), em sua obra, diz que:

[...] existe um tipo de ansiedade que não está ligada aos nossos instintos, mas tem origem nos valores culturais aos quais somos submetidos desde muito cedo. Esses valores variam em essência e intensidade, conforme a sociedade em que estamos inseridos. De modo geral, nosso pensamento e nossas ações sofrem grande influência do que se reconhece como adequado e produtivo [...].

A forma como interpretamos esses fatos é de que devemos, o tempo todo ser os melhores, produtivos e termos bons resultados, mas nem sempre estamos preparados para tal. Isto nos leva a pensar desde muito cedo, pois todos ao nosso redor nos encham com aquelas perguntas clichês: o que você pensa em ser quando crescer? Quantos filhos terá? Pensa em ter muito sucesso? Será que uma criança pode ter noção de qual a resposta certa nessa ocasião? (SILVA, 2017). Não podemos dizer de certo modo que isso é errado, afinal, ensinar a ter metas é algo relevante a nossa cultura. Mas esse fato também nos mostra como a sociedade nos impõe modos do que devemos ou não fazer, criando assim indivíduos com elevados níveis de ansiedade.

SINTOMAS DE ANSIEDADE

A ansiedade é um estado psíquico muito semelhante ao medo. Este caracteriza-se por ser uma reação de defesa do organismo diante de um perigo real (BRAGHIROLI, 2014). Este sentimento é uma forma de nosso organismo manter o cérebro em constante alerta, pois envia mensagens de que estamos em constante “perigo”. Alguns dos sintomas mais notórios de ansiedade são: “Sentimento de apreensão, inquietude e mal-estar difusos. Pode ser também sensação de impotência para fazer algo ou tudo. As pessoas tomadas pela ansiedade, com frequência sentem medo de um perigo vago e desconhecido, mas para elas inevitável” (BRAGHIROLI, 2014, p. 208).

A ansiedade na maior parte dos casos é caracterizada por um medo sem motivo aparente, que chega sem que percebamos e nos causa descontrole. Braghirolli (2014, p. 208), diz que a ansiedade é um sinal de alarme dirigido ao *eu*. Serve para advertir a presença de um perigo, de um impulso ou ideia inadmissíveis, para que o *eu* possa responder com medidas adequadas ou mobilizar suas defesas.

A ansiedade não é propriamente um fenômeno patológico, mas algo inerente à condição humana. Até um determinado ponto, a ansiedade é sinal de verdade e serve para despertar e motivar o organismo. Sua função é útil para a sobrevivência, já que põe o organismo de sobreaviso quando aparece algo ameaçador para a estabilidade e integridade emocional do sujeito.

Sendo assim, a ansiedade não é de todo um mal, mas se não for administrada e cuidada de uma forma correta, traz muitos prejuízos a longo e curto prazo. Assim sendo, um fato importante a destacar sobre a ansiedade e que causa muitos transtornos a quem possui é a má qualidade do sono, que como sabemos também causa outros malefícios.

[...] e este quando se apresenta de forma contínua, tem o efeito de déficit acumulativo sobre nosso organismo, podendo ao longo do tempo desregular mecanismos internos que induzem o sono e a vigília, e afetar a liberação de diversas substâncias importantes para o funcionamento adequado do corpo... Além do cansaço, para o ansioso uma noite mal dormido só exacerba a própria ansiedade (SILVA, 2017, p. 39).

É importante, entretanto, lembrar que segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), os transtornos de ansiedade são hoje as doenças mentais mais comuns, ultrapassando os casos de depressão. Com níveis “saúdáveis e adequados” de ansiedade, seremos verdadeiramente humanos, com as dores e os prazeres de não sermos perfeitos (SILVA, 2017).

FATORES QUE MANIFESTAM A ANSIEDADE

Para entender o que desencadeia a ansiedade em parte das pessoas, é relevante saber que:

A origem da ansiedade pode estar em circunstâncias externas como a enfermidade, a dor pela morte de alguém. Estados emocionais como o medo, vergonha e ridículo, derivados da experiên-

cia cotidiana, também provocam ansiedade. Conflitos e frustrações podem ser fonte de ansiedade (BRAGHIROLI, 2014, p. 209).

Os acontecimentos negativos desencadeiam no cérebro uma série de reações bioquímicas que resultam em liberação de diversas substâncias relacionadas ao estresse, como a noradrenalina, a adrenalina e o cortisol (SILVA, 2017).

No caso de estudantes e pós-graduandos, esses sintomas se manifestam em detrimento do novo estilo de vida em que os mesmos se encontram. Segundo Kessler (apud DAVIDOFF, 2001), mudanças na vida do indivíduo podem gerar estresse crônico, uma vez que geram ansiedade e exigem ajustamento.

Segundo os psicólogos, os transtornos referem-se à administração doméstica (preparar refeições, fazer as compras), a saúde (efeitos colaterais de remédios, doenças), as pressões de tempo (coisas demais a fazer), as preocupações íntimas (solidão, medo de confrontação), ao ambiente (barulho, criminalidade), as responsabilidades financeiras (dívidas), ao trabalho (insatisfação, problemas de relacionamento com outras pessoas) e à insegurança futura [...] (DAVIDOFF, 2001, p. 393).

De acordo com pesquisas, estas são algumas das questões que incomodam alguns estudantes nessa fase de ansiedade na pós-graduação.

O ENFRENTAMENTO DOS PROBLEMAS DE ANSIEDADE

Alguns indivíduos veem o estresse como uma situação a ser resolvida, fazendo com que a preocupação que sentimos nos cause aflição. Pensando nisso, alguns autores tentaram explicar quais estratégias os seres humanos usam para enfrentar esse problema, dentre eles, Davidoff (2014, p. 397) diz que:

Eles avaliam a situação racionalmente e concebem uma solução. A pessoa que soluciona problemas tende a fazer planos, fortalecer os recursos e compensar as fraquezas. Por exemplo, confrontado com a possibilidade de fracassar em uma matéria, o estudante pode decidir dispensar mais tempo aos estudos, adiar a ida ao cinema e deixar outras atividades de lado enquanto se concentra na primeira.

De fato, essa queixa dos estudantes de que não conseguem tempo para outras atividades cotidianas e de lazer é algo que faz com que sua ansiedade em não dar conta de outras áreas de sua vida se intensifique ao ponto de não conseguir se concentrar em ambas as partes. Assim, a busca de apoio é uma forma de aliviar suas angústias “[...] algumas pessoas recorrem a outras pessoas: em alguns casos, elas estão buscando ajuda ou apoio; em outros casos elas buscam a catarse, isto é, expressar seus sentimentos em relação ao problema” (DAVIDOFF, 2014, p. 397).

Outra forma que as pessoas lidam com a ansiedade é a agressividade. Nesse sentido, Davidoff (2001) diz que estressores geram raiva e agressividade. Por vezes, a agressão é dirigida para o iniciador do estresse; isto faz com que todo esse sentimento acumulado interfira no rendimento do estudante quando ele não consegue ver outra forma de enfrentar os problemas pelos quais está pas-

sando. Dessa maneira, quando as pessoas se retraem, elas optam por não agir, ou seja, isto se dá frequentemente após aceitarem o problema e decidirem que nada podem fazer a respeito. Em geral, o retraimento vem acompanhado de apatia e depressão, uma forma de abrir as portas para outras patologias.

De acordo com Janis e Mann (apud DAVIDOFF, 2001), por vezes as pessoas sentem-se vencidas pelo estresse. Todos os seus planos apresentam sérios riscos e elas se sentem incapazes de encontrar uma solução aceitável. Confrontadas com a tal situação, muitas pessoas recorrem à esquiva.

A forma mais óbvia é abandonar o barco, retirando-se fisicamente da situação ameaçadora. Por exemplo, você parar de frequentar as aulas de uma matéria na qual você esteja indo mal ou evitar encontrar-se com um namorado briguento. As pessoas que se esquivam podem diminuir seu incomodo também por meio da distração, desviando sua atenção do problema, talvez pensando em outra coisa ou embrenhando-se em atividades envolvente (DAVIDOFF, 2001, p. 398).

Esta é uma das formas mais comuns, da parte de alguns estudantes, em como encontram práticas para enfrentar a ansiedade que sentem nesses momentos, ou seja, nem sempre é a melhor escolha. Outro hábito frequente é a protelação, é a forma de esquiva defensiva. Quando as pessoas protelam, elas adiam a tomada de decisões (DAVIDOFF, 2001).

A ANSIEDADE E SEUS EFEITOS NOS ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO

A ansiedade é uma emoção que, inquestionavelmente, se acentua em grande proporção em parte dos estudantes de pós-graduação. É um assunto que aos poucos vêm tomando notoriedade devido aos vários casos de problemas psicológicos que os acadêmicos vêm mostrando durante os anos de passagem por essa etapa dos estudos.

Davidoff (2001, p. 390), em um trecho de seu livro, diz que a ansiedade é caracterizada por “sentimentos de antecipação de perigo, tensão e sofrimento e por tendência de esquiva ou fuga”. Isto explica, às vezes, o comportamento de procrastinação de alguns, quando expressam querer deixar para depois algo que para eles é complexo demais, ou algo que vai lhes trazer preocupação, estresse e ansiedade.

Só que o estudante, ao mesmo tempo se sente pressionado, pois existe um prazo para começar e terminar seus trabalhos acadêmicos, e é aí que o problema se agrava e os sintomas de ansiedade aparecem com algumas reações.

Segundo Braghirolli (2004, p. 218):

O paciente é tomado por sentimentos generalizados e persistente de intensa angustia sem causa objetiva. Pode ser considerado um fracasso parcial das defesas do individuo. Alguns sintomas somáticos, ocasionalmente, podem se manifestar, tais como: palpitação do coração, tremores, falta de ar, suor, náuseas. Há uma exagerada e ansiosa preocupação por si mesmo. A ansiedade pode não estar circunscrita a objetos ou situações específicas.

De acordo com Dalgarrondo (2008, p. 304), “são também comuns sintomas físicos como cefaléia, dores musculares, dores ou queimação no estômago, taquicardia, tontura, formigamento e sudorese fria”. Por conta disso, dar notoriedade para esse tema é de suma importância para a saúde dos estudantes, tendo em vista a grande manifestação de sintomas que se vê e quando lembram das condições de trabalho e de vida em geral. Sem precisar ir muito longe para enxergar o que está acontecendo, Voltarelli (2002, p. 452) diz que:

A pressão por publicações em revistas com altos índices de impacto, experimentada pela comunidade acadêmica brasileira de maneira crescente nos últimos anos, constitui apenas um dos exemplos de desproporção gritante entre exigências de desempenho e disponibilidade de recursos.

O autor comenta que o fato de o estudante ter de se dedicar exclusivamente para a pesquisa, muitas vezes sem um apoio emocional significativo, aprofundam-se com a ausência de destaques dos orientadores em publicações internacionais. Nesse contexto, a falta de segurança profissional deles (alunos) podem acarretar alguns desgastes emocionais que a longo e em curto prazo podem ser nocivos à saúde emocional e física.

Segundo Lipp (2003), algum nível de estresse é sempre necessário; porém, quando ultrapassa a capacidade de adaptação do sujeito, pode tornar-se prejudicial ao funcionamento do organismo. Talvez isto aconteça com os estudantes em que a ansiedade tem por consequência algum tipo de estresse, fazendo com que os mesmos tenham por efeito sintomas fisiológicos, como fadiga, dores de cabeça e musculares, influenciando sua memória e atenção diante das atividades acadêmicas.

A produtividade satisfatória é um dos elementos primordiais para um bom trabalho acadêmico, em contrapartida se o estudante não está preparado para enfrentar essa carga de trabalho, o resultado disso é gerar muito mais desgaste fisiológico no indivíduo e, conseqüentemente, ansiedade para a pesquisa.

Em relação a este fato, Margis et al. (2003, p. 72) conclui que:

Se a resposta de enfrentamento ao evento estressor gerar ativação fisiológica freqüente e duradoura ou intensa, pode precipitar um esgotamento dos recursos do sujeito com o aparecimento de transtornos psicofisiológicos diversos, podendo predispor ao aparecimento de transtornos de ansiedade entre outros transtornos mentais.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

A pesquisa é do tipo qualitativo e foi realizada por meio de entrevistas com estudantes de pós-graduação. Creswell (2007, p.186) diz que “a pesquisa qualitativa é fundamentalmente interpretativa. Isto significa que o pesquisador faz uma interpretação dos dados [...]”.

A investigação foi realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas. Este programa possui duas linhas de pesquisa: Linha 1: Ensino de ciências: currículo, cognição e formação de professores; e Linha 2: Ensino de ciências: epistemolo-

gias, divulgação científica e espaços não formais. Nossa pesquisa foi realizada com estudantes da linha 2. Nela existe o Grupo de Estudo e Pesquisa em Espaços Não Formais - GEPECENF (<https://ensinodeciencia.webnode.com.br/>).

Foram entrevistados um total de seis estudantes: dois da turma 2018, dois da turma 2017, um da turma 2015 e um da turma 2016. Nas entrevistas usamos nomenclaturas para identificação dos entrevistados. Para os dois estudantes egressos usamos como identificação E1-2015 e E1-2016, para os dois estudantes finalistas usamos E1-2017 e E2-2017, para os dois estudantes ingressantes usamos E1-2018 e E2-2018.

Os critérios de inclusão dos entrevistados foram: 1) Ter cursado o mestrado ou estar regulamente matriculado; 2) Aceitar participar voluntariamente da pesquisa; 3) Ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A coleta de dados foi realizada com aplicação de entrevistas semiestruturadas. Todas foram feitas com autorização prévia. Para a entrevista, foi usado um gravador. As informações foram transcritas e mostradas aos entrevistados, e após sua concordância acerca do conteúdo é que a utilizamos no estudo.

Todas as informações obtidas foram sigilosas e o nome dos entrevistados não foi identificado em nenhum momento. As entrevistas somente foram realizadas após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelo participante.

Após a coleta de dados, foram feitas a leitura das transcrições das entrevistas e, posteriormente, relacionadas com os itens que foram pesquisados. Para sua interpretação, usou-se da análise de conteúdo proposta por Franco (2008). Seguimos o passo a passo da análise até chegarmos às categorias e subcategorias.

As categorias construídas foram: I - O Curso de Mestrado e suas subcategorias 1.1 Percepção dos estudantes sobre o Curso de Mestrado. II - Sintomas de Ansiedade e suas subcategorias 2.1 Angústias durante o período de provas antes do ingresso na pós-graduação; 2.2 Período em que o estudante ficou mais ansioso; e 2.3 Abertura dos professores durante as aulas. III - Preocupações Acadêmicas que manifestam a Ansiedade e suas subcategorias 3.1 Momentos difíceis no mestrado; e 3.2 Tarefas acadêmicas que mais preocupam durante a permanência no mestrado; IV - Enfrentando os Problemas de Ansiedade no Mestrado.

PERCEPÇÃO DOS SUJEITOS

Neste item apresentaremos as categorias e subcategorias, fazendo um comentário geral sobre elas, seguindo com as falas dos participantes.

O CURSO DE MESTRADO

O curso de Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia foi aprovado pela CAPES em 2010, com os seguintes objetivos: I. Formar docentes pesquisadores, em nível de mestre, na área de Ensino, tanto em termos teóricos quanto didático-metodológicos de pesquisa, para atuação no ensino e na produção de conhecimentos, dando ênfase às questões da Amazônia. II. Fortalecer, a partir do ensino e da pesquisa, os grupos de estudo e pesquisa, de modo a consolidar grupos de

pesquisadores aptos a construir conhecimentos na área de Ensino. III. Contribuir efetivamente para formação dos formadores de professores, em especial aos docentes que atuam nas Licenciaturas em Química, Física, Biologia e Matemática e docentes que atuam na área em cursos de Pedagogia.

De uma forma geral o ensino na pós-graduação é visto como positivo pela maioria dos estudantes entrevistados. Eles consideram que houve uma ampliação do conhecimento sobre o ensino de Ciências e que aprenderam sobre como fazer pesquisa. Acreditam que os estudos no curso de mestrado vão fazer diferença durante sua atuação em sala de aula. A continuação apresenta-se as verbalizações dos entrevistados, tal como foi registrada:

2015-E1 - É um curso que amplia os olhares da gente com relação principalmente a pesquisa, e agora depois de tudo que passou, eu penso que contribuiu muito não só no ramo científico, mas também no meu trabalho, na minha prática.

2016-E1 - Eu acredito que esse curso é de grande relevância pra área educacional hoje, porque infelizmente a gente sabe que a realidade das nossas escolas são praticamente fora do que a gente aprende na graduação; então o ensino de ciências, eu acredito assim que ele veio justamente com esse novo, trazer esse novo, trazer essa forma criativa diferente de você apresentar o ensino de Ciências pra criança ou pro adolescente ou pro jovem.

2017-E1 - No geral ele é muito bom pra formação, principalmente pra quem trabalha nas áreas de licenciatura, porque vem trabalhar com ensino e educação; e eu não tenho a formação de Biologia nas ciências, mas tenho em Pedagogia, que engloba todas.

2017-E2 - Eu também gosto muito da área de ensino de Ciências, me deu a oportunidade de conhecer bem a mais essa área que tem a ver com educação também, então eu acabei me identificando também com o curso, eu o classifico como um curso muito bom, porem requer muito, muito mesmo de você como estudante, dedicação e tudo.

2018-E1 - O objetivo dele é divulgar a questão da ciência, tanto na Amazônia e também em outras bases, nesse mestrado a gente estuda tanto a divulgação científica do ensino de Ciência dos espaços não formais e também nas outras linhas, que são currículo e cognição, então são várias coisas que se estudam.

20185-E2 - Desde a graduação eu já pesquisava a questão do ensino de Ciências, e justamente na minha linha de pesquisa, que são os espaços não-formais; por que a E.C abre o viés pra você olhar de uma forma diferenciada o E.C que é trabalhado dentro de sala de aula e isso me interessa muito.

É percebido que, de uma forma geral, o ensino na pós-graduação é visto como positivo pela maioria dos estudantes entrevistados. O programa de pós-graduação em ensino de Ciências na Amazônia é interdisciplinar e isto permite o encontro de profissionais de diferentes formações num campo de pesquisa que os preparam para a docência superior. A interdisciplinaridade, nesse caso, não se resume em um desconforto acadêmico, é algo maior, seria um determinante científico. Pois, se desejarmos revelar o real, querendo compreendê-lo, a riqueza e a complexidade do mesmo exigem que o busquemos através de muitos olhares (ANDREOLA, 1999).

SINTOMAS DE ANSIEDADE

Angústias durante o período de provas antes do ingresso na pós-graduação

Nessa parte os estudantes relatam quais foram os momentos em que se sentiram mais angustiados e ansiosos durante o processo de início do curso de mestrado. Para expressar o que foi dito, temos verbalizações dos participantes a respeito do assunto:

2015-E1- Eu me senti bastante preocupada e ansiosa na época em como vai ser, como vai se dar mais na frente, se o que eu estava fazendo realmente ia ter um resultado depois, ou se depois eu ia acabar vendo que não deu em nada. Então é uma mistura de sensações e de emoções nesse momento, nesse processo.

2016-E1- Eu pensava, senhor, que eu não fique pelo caminho, quantas pessoas iniciam e ficam pelo caminho, e também em respeito aquelas pessoas que queriam estar no meu lugar nesse momento e não conseguiram; então era o que eu mais pedia, que eu não ficasse no meio do caminho, que ele me desse estrutura psicológica, maturidade pra discernir, pra seguir mesmo em frente e dizer eu vou conseguir.

2017-E1- Eu fiquei mais angustiada na hora de falar, de dar a entrevista, que é a prova de fogo, que você vai ver que é boa na escrita, mas você é boa pra lidar com aquela situação, com aquele nervosismo de você estar sentada na frente da banca sem nada na mão, e o seu projeto na sua cabeça e você falando.

2017-E2- Eu acredito que a questão da ansiedade é quando você mesmo se cobra muito, aí vem gerando a ansiedade, e eu não me cobrei, eu falava ah eu vou fazer, se eu passar tudo bem, depois eu decido o que eu faço, se eu vou fazer o mestrado se eu deixo meu trabalho.

2018-E1- Nesse período um outro ponto que me deixou muito ansiosa e aflita foi quando o meu orientador me colocou no grupo de orientandos, aí eu amanheci e estava no grupo de orientandos, nossa! Aquilo foi muita pressão pra mim, naquele momento eu chorei.

20185-E2- Angustia foi mais no decorrer da segunda avaliação do projeto de pesquisa do que antes, antes da prova escrita eu não tive muitas angustias, mas durante o tempo ali da apresentação do projeto até o resultado foi um período bastante estressante e angustiante, porque a gente ficava na expectativa se vai passar, não vai passar, então foi um período de muitas angustias e ansiedade.

Nessa parte adentramos a questão dos sintomas de ansiedade que se manifestaram durante o período em que os estudantes estiveram e os que ainda estão no mestrado. Para Braghirolli (2014), é um sentimento de apreensão, inquietude e mal-estar difusos. Pode ser também sensação de impotência para fazer algo ou tudo. As pessoas tomadas pela ansiedade, com frequência, sentem medo de um perigo vago e desconhecido, mas para elas tal sentir é inevitável.

PERÍODO EM QUE O ESTUDANTE FICOU MAIS ANSIOSO

Foram destacados pelos estudantes três momentos em que ficaram mais ansiosos: o primeiro é durante a defesa do projeto, o segundo durante a defesa da dissertação e o terceiro durante a realização de eventos. Todos eles são momentos importantes de vivência formativa no mestrado.

A continuação apresenta-se durante as verbalizações dos entrevistados, tal como foi registrada: 2015-E1- *Para qualificação, o primeiro momento de ansiedade, e depois a defesa, mas a defesa era mais uma sensação de missão cumprida.* O sujeito (a) 2016-E1- respondeu: *“Foi minha defesa claro. Nem na qualificação eu fiquei tão... Porque era um projeto que eu estava praticamente apresentando, poderia mudar no decorrer da pesquisa, mas a defesa é uma responsabilidade muito grande”.*

2017-E1- Angustia vem, mas ela não vem só, ela vem com estresse, ela vem com ansiedade de terminar o trabalho, muita ansiedade pra chegar no final, e dar tudo certo... No tempo da coleta eu não conseguia dormir porque eu já estava pensando no outro dia, estava tudo pronto pra coleta, mas eu deitava na cama e não conseguia dormir porque eu ficava pensando, será que está faltando alguma coisa, eu posso fazer alguma coisa, tinha vezes que eu levantava de madrugada e pegava meu caderno, e eu conseguia lembrar o que estava faltando e eu anotava, eu esperava amanhecer pra dar a hora para tomar banho, para eu tomar café.

2017-E2- Em eventos, tinha noites que eu dormia 3 no máximo 4 horas por noite, que eu passava o dia aqui organizando as atividades, chegava em casa eu ainda ia organizar as coisas da minha oficina, as outras coisas, ia dormir super tarde, e depois acordava super cedo pra estar o dia todo aqui de novo, então eu acredito que quando são esses trabalhos assim que não depende só de você, depende de um grupo você acaba ficando mais ansioso.

2018-E1- Eu fico bastante ansiosa na questão do meu pré-projeto, ele ainda não está bem articulado, ainda está em processo de construção, então isso me deixa muito ansiosa e me deixa angustiada, às vezes eu fico assim desesperada dentro de mim, quando eu fico ansiosa eu fico doente, eu tenho problema, aí dói muito a minha cabeça, então eu procuro não ficar ansiosa, pra não adoecer, porque se eu adoecer é pior ainda.

20185-E2- Na pós eu acho que aumenta tudo mais um pouco, devido às exigências do mestrado como também a carga de trabalho que a gente recebe, então eu acredito que nesse momento a gente fica muito mais com essa questão da ansiedade do que antes do processo, porque agora a gente tem que cumprir, cumpre prazos, cumpre metas e querendo ou não é algo que deixa a gente bastante ansiosa.

Algo que foi bastante comentado pelos estudantes e que afeta de forma significativa na concentração e acaba exacerbando ainda mais a ansiedade foram as noites em claro. Para Barbosa (2017), quando este quadro se apresenta de forma contínua, tem efeito de déficit acumulativo sobre o organismo, podendo ao longo do tempo desregular mecanismos internos que induzem o sono e a vigília, como também revela-se afetar a liberação de diversas substâncias importantes para o funcionamento adequado do corpo. Para Martins (1997, p. 57), “[...] isto, às vezes, pode estar relacionado a problemas emocionais e psicológicos resultantes do isolamento intelectual, da insegurança quanto aos padrões exigidos e da falta de confiança em ser capaz de concluir seu trabalho no tempo e nos padrões estipulados”.

ABERTURA DOS PROFESSORES DURANTE AS AULAS

Dá para perceber que os estudantes se sentiram à vontade para interagir com os professores durante as aulas. Alguns foram mais participativos que os outros. Para expressar o que foi dito, temos verbalizações dos participantes a respeito do tópico:

2015 - E1 – “Sempre me senti muito a vontade e sempre achei que eles também foram bem abertos a esse tipo de situação, tanto relacionado à pesquisa como no pessoal, achei todos eles sempre muito abertos, pra conversar, pra trocar ideia”.

2016-E1- Poucas vezes, não sou muito de participar das aulas, mas em alguns momentos eu participei, eu perguntava por que ficavam duvidas, e eu não tinha vergonha não, eu perguntava; e quando eu não perguntava na frente de todos, depois eu ia lá com o professor, dizia “professor não entendi isso aqui, senhor poderia me explicar, por favor?”

2017-E1- Todas as disciplinas, eu não tenho vergonha de perguntar, o que me traz de bom a ansiedade, essa coisa de querer falar e tudo mais, é isso, eu não tenho vergonha de perguntar, nenhuma vergonha, mesmo se eu estiver errada.

2017-E2- Sim, sim, todas elas, não teve nem uma ou outra que o professor me retraia, aconteceu de alguma vez você estar errada e gera aquele debate com o professor, e ele vai tentando mostrar o caminho certo, só que nós temos que ter a humildade de aceitar, porque eles são muito mais.

2018-E2- A disciplina que a gente teve mais liberdade foi à primeira; a terceira disciplina, a gente está nela agora e nessa disciplina a professora abre bastante espaço pra gente conversar, dialogar com ela, fazer perguntas, e ela vai respondendo a gente na medida do possível.

É de suma importância que professores e orientadores tenham boa relação de troca com os alunos nessa fase, pois “a orientação deveria ser um processo que efetivasse uma relação essencialmente educativa, que pressupõe necessariamente um trabalho conjunto em que ambas as partes possam ter enriquecimento recíproco numa interação dialética, na qual esteja ausente qualquer forma de opressão ou submissão” (SEVERINO *apud* LEITE-FILHO e MARTINS, 2006, p. 102).

PREOCUPAÇÕES ACADÊMICAS QUE MANIFESTAM A ANSIEDADE MOMENTOS DIFÍCEIS NO MESTRADO

Neste tópico, os estudantes comentaram quais os momentos mais difíceis durante todo o período que estiveram ou ainda estão no curso de mestrado.

2015-E1- Eu tinha um pouco de ansiedade após cada disciplina, para saber se realmente a nota batia com os resultados; a gente sabe que o conhecimento a gente tem que ter, mas a gente é cobrado pela nota, a gente é cobrado pelo resultado; então nem sempre o professor vai te perguntar: “o que tu achou da disciplina?” “Tu achou que tu adquiriu conhecimento?” Não, ele vai fazer a avaliação e ele vai atribuir a nota, então tinha um pouco essa preocupação nesses processos.

2016-E1- Foi quando no dia da minha defesa, eu tive que praticamente desconstruir parte da minha dissertação e aquilo ali pra mim foi um choque muito grande, porque você imagina, ter dois anos pra construir algo e de repente você vê assim escorrer pelos seus dedos, você ter que voltar praticamente pro zero, no início eu chorei muito porque eu não acreditava que eu tinha meio que saído do percurso, e então quando eu fiz a defesa, os avaliadores falaram lá, que eu tinha que ter tomado um caminho e eu tomei outro.

2017-E1- Meu primeiro ano foi muito bom, meu orientador me dava suporte em tudo, a gente produziu bastante; meu orientador ficou do meu lado sempre, então eu nunca me senti só em nada, em disciplina, eu conseguia conciliar filosofia, essa que é a mais dura que eu falei, eu consegui conciliar ela junto, fazendo artigo, publicando, viajando, viajei duas vezes.

2017-E2- O momento mais difícil pra mim mesmo está sendo chegar a minha qualificação, porque eu tive muito dificuldade em entender que realmente queria o tema da percepção, porque o trabalho que eu já tinha elaborado na graduação era um trabalho de percepção ambiental típico.

2018-E1- É difícil e angustiante o sentido do meu pré-projeto, do projeto mesmo de pesquisa... o fato de você se sentar, descobrir seu problema, você saber o que é uma metodologia, como é que você vai trabalhar, e fora os trabalhos acadêmicos que no caso são das disciplinas e dos artigos.

20185-E2- O momento mais angustiante dessa fase aí é a construção do projeto de pesquisa em si, porque é um processo de bastante mudança, geralmente a gente tem que mudar um aspecto ou é a metodologia ou é a questão de referencial teórico, então eu considero a construção do projeto de pesquisa um dos momentos mais angustiantes assim que eu tive e continuo tendo essas crises e vai continuar tendo até mais ou menos aquele período de qualificação, que é processo que o projeto vai estar em construção e reconstrução.

Os entrevistados apontaram diversos momentos difíceis que passaram. Vimos nessa parte da entrevista que a pressão dos prazos estipulados é um fator agravante para o desconforto dos estudantes. Segundo Kessler e Ecburke (1985), mudanças na vida do indivíduo podem gerar estresse crônico, uma vez que geram ansiedade e exigem ajustamento.

TAREFAS ACADÊMICAS QUE MAIS PREOCUPAM DURANTE A PERMANÊNCIA NO MESTRADO

Sabemos que nesse período o estudante se sente muito pressionado por prazos e publicações, fato que os deixam extremamente ansiosos, física e principalmente mentalmente cansados. Para expressar o que foi dito, apresentamos as verbalizações dos participantes, tal como foi registrada: 2015-E1- Volto à questão das produções, no começo sim.

2016-E1- Quando tinha que fazer relatório, nós tínhamos que fazer relatório de alguma disciplina ou então artigos, em pouco tempo; que depois eu aprendi em uma disciplina, que artigo não se faz em dois, três dias, artigo você cria em umas duas semanas, se você duvidar em até um mês, porque você precisa ter os arcaços necessários pra que você possa estruturar diretinho um artigo.

2017-E1- *É o envio para o comitê de ética, voltou só o carimbo daqui, aí eu vou mandar ela carimbar novamente, e eu vou enviar, não é possível que até setembro não tenha um retorno, é mais difícil, que está mais me preocupando, esse envio para o comitê para aprovar.*

2017-E2- *Eu acredito que, quase nenhuma, a grande maioria eu consegui cumprir na meta, por exemplo, tem pessoas que tem grande dificuldade na publicação, mas a gente graças Deus conta com um orientador muito bom, eu vejo alguns colegas da minha turma que não tem muito essas dicas, de como estar publicando as coisas e tudo.*

2018-E1- *As tarefas que estão mais me preocupando neste momento são questão do término dos artigos da disciplina e também o meu seminário de projeto, porque dentro do seminário de projeto vai ser a ponte de ligação para minha qualificação, quero qualificar em novembro, então são essas as tarefas que me preocupam.*

2018-E2- *A primeira eu acredito que é a construção do projeto, os prazos que a gente tem, o prazo pro seminário de projetos, o prazo pra qualificação e prazo pra conclusão; a segunda eu posso considerar a produção dos artigos científicos, que é algo que demanda bastante tempo da gente, conhecimento; então sempre que termina uma disciplina a gente tem que elaborar um artigo, eu considero os artigos também como a segunda coisa importante; a terceira como a construção das aulas em si, seminários, projetos que a gente faz, fichamentos; essas três atividades, construção do projeto, elaboração do artigo e as atividades acadêmicas em si.*

Uma grande preocupação na fala dos discentes nesse processo é a questão das publicações. Nela, Voltarelli (2002) diz que a pressão por publicações em revistas com altos índices de impacto, experimentada pela comunidade acadêmica brasileira, de maneira crescente nos últimos anos, constitui apenas um dos exemplos de desproporção gritante entre exigências de desempenho e disponibilidade de recursos. Alguns deles estão no período de estágio docente, fazendo com que se confirme a teoria de alguns autores de que a crescente demanda por produções científicas e publicações, acrescidas às atividades do cotidiano docente, como a sala de aula, planejamento, avaliação, além da participação na rotina administrativa. Em suma, tudo isso são fatores geradores de uma sobrecarga de trabalho (BOSI, 2007; RIBEIRO e CRUZ, 2011).

ENFRENTANDO OS PROBLEMAS DE ANSIEDADE NO MESTRADO

Nesta parte obtivemos conhecimento sobre de que forma os estudantes enfrentam os momentos difíceis em sua jornada. Para expressar o que foi dito, apresentamos as verbalizações dos participantes, tal como foi registrada:

2015-E1- *“Eu procurava às vezes relaxar mesmo, deixar nem que seja por um dia de lado, não olhar pra nada, ficar com a família com os amigos pra não ficar muito “bitolada””.*

2016-E1- *Além de buscar muito a Deus, eu caía na leitura. Eu dizia: não, espera aí, Deus me capacitou pra isso, então eu vou atrás, eu vou ler isso aqui, vou saber onde é o ponto que eu preciso melhorar; eu sentia mais força ainda de ler, de tirar minhas dúvidas, eu conversava com o professor.*

2017-E1- *O que eu fiz uma vez que eu não conseguia dormir, não*

conseguia ficar dentro do quarto, não conseguia ficar em casa, quando eu chegava da escola que era seis horas, eu estava morrendo de cansada, mas eu deitava na cama e não conseguia dormir, e aí a minha colega que mora comigo via meu sofrimento de ansiedade, aí ela falou “bora” se arruma, vamos sair, foi quando a gente saiu, eu e mais três amigas, a gente foi pro barzinho aí a gente descontraíu, contou piada, riu, foi aí que foi passando mais, cheguei em casa, dormi.

2017-E2- A atitude que eu tomei foi tentar me manter calma, falar assim... Acaba que eu tive o pensamento mesmo “o que tiver que ser será” e também motivar o grupo, colocar pra frente, ainda bem que a nossa turma era um grupo bem interessado, algumas vezes aconteceu algumas discussões por conta do estresse, mas todos nós soubemos superar as diferenças, manter o foco e pensar que isso não é a última coisa do mundo nem a mais importante nem a tua vida não depende exclusivamente só disso pra você estar se maltratando.

2018-E1- A atitude que eu tomo é me acalmar, refletir, vai dar tudo certo; a questão mesmo é me acalmar e fazer, são essas atitudes que eu tomo, conversar com meu irmão, que ele conversa muito comigo, nós somos muito amigos, então é muito importante nesse processo você tenha alguém que te entenda, então é uma das coisas que faz com que eu me acalme.

2018-E2- Tentar ficar segura de alguma forma porque eu tinha domínio do que eu ia falar, só faltava mesmo ficar calma, procurar alguma forma pra relaxar ali naquele momento... E durante a apresentação eu fiquei ainda um pouco fria, mas aí quando eu vi que estava fluindo melhor, eu fiquei mais calma, foi acalmando a situação.

De maneira unânime, nas entrevistas, foi percebido que a forma mais eficaz de enfrentar o problema de ansiedade nesse período é manter a calma e traçar metas. Para Davidoff (2004), eles avaliam a situação racionalmente e concebem uma solução. A pessoa que soluciona problemas tende a fazer planos, fortalecer os recursos e compensar as fraquezas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos no desenvolvimento da pesquisa que a ansiedade é um fator bastante presente na vida dos estudantes. Esses sintomas são ainda mais severos em discentes de pós-graduação, pelo fato de que saem da graduação, muitas vezes, sem o preparo emocional necessário para lidar com as atividades cotidianas que a pós-graduação proporciona. Nos registros analisados, foi notório que houve momentos em que a angústia se elevava de tal forma que alguns estudantes chegavam a ter sentimentos de incapacidade, que lhes faziam ter misturas de sensações, trazendo emoções que causavam ansiedades e receio quanto ao futuro do curso.

O nervosismo que se caracteriza como um dos sintomas da ansiedade está presente em boa parte da fala dos estudantes. Nisso, as cobranças que faziam a si mesmos por estarem sempre bem informados é um fator estressante que lhes causava muita expectativa. Dentre vários aspectos, as exigências que a pós-graduação trouxe foi um divisor de águas na vida dos estudantes, que ao adentrarem na rotina de estudos, sentiram-se com uma enorme responsabilidade que lhes causou sintomas exacerbados de ansiedade.

De modo geral, os estudantes encontravam formas, cada um a sua maneira, de tentar resolver os problemas causados pela ansiedade trazida na pós-graduação. Alguns recorriam a técnicas de relaxamento para se sentirem mais calmos diante dos desafios impostos, outros recorriam à religiosidade para tentar encontrar disposição para continuar e até mesmo buscar modos para solucionar os problemas através de reflexão sobre a situação de forma holística.

É de enorme relevância o conhecimento do problema da ansiedade para o tratamento da saúde mental dos estudantes, pois é um assunto muito preocupante e que vem ocorrendo na pós-graduação nas universidades brasileiras. Em síntese, algo que deve ser enfrentado e solucionado.

REFERÊNCIAS

- ANDREOLA, Antonio Balduino. Interdisciplinaridade na obra de Freire: uma pedagogia da simbiogênese e da solidariedade. In: STRECK, Danilo R. (Org.) **Paulo Freire: ética, utopia e educação**. Petrópolis, Rio de Janeiro, Vozes, p. 67-94, 1999.
- BATISTA, Marcos Antonio; OLIVEIRA, Sandra Maria da Silva Sales. Sintomas de ansiedade mais comuns em adolescentes. **PSIC - Revista de Psicologia da Vetor Editora**, v. 6, n. 2, p. 43-50, Jul./Dez., 2005.
- BOSI, Antonio de Pádua. A precarização do trabalho docente nas instituições de ensino superior do Brasil nesses últimos 25 anos. **Educação e Sociedade**, Campinas, 2007.
- BRAGHIROLLI, Elaine Maria. **Psicologia Geral**. 35 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
- CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**; Trad. Luciana de Oliveira da Rocha. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- DALGALARRONDO, Paulo. **Psicologia e semiologia dos transtornos mentais**. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- DAVIDOFF, Linda L. **Introdução a psicologia**. 3 ed. São Paulo: MARKRON Books, 2001.
- FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de Conteúdo**. 3 ed. Brasília: Liber livro editora, 2008.
- LEITE FILHO, Geraldo Alemandro; MARTINS, Gilberto de Andrade. Relação orientador-orientando e suas influências na elaboração de teses e dissertações. **Rev. adm. empresa**, São Paulo, v. 46, n. spe, p. 99-109, Dec. 2006.
- KESSLER, L. G.; CLEARY, P.D.; BURKE, Jr. Jack D. Psychological disorders in primary care. **Arch. Gen. Psychiat.**, 42:583-587, 1985.
- LIPP, Marilda E. Novaes. **O modelo quadri-físico do estress**. In M. E. N. Lipp (Ed) Mecanismos neuropsicofisiológicos do estresse: Teoria e aplicações clínicas. São Paulo, SP: Casa do Psicólogo, 2003. p. 17-21.
- MARGIS, Regina.; PICON, Patrícia.; COSNER, Annelise Formel.; SILVEIRA, Ricardo de Oliveira. Relação entre estressores, estresse e ansiedade. **Rev. psiquiatria**. Rio Gd. Sul, Porto Alegre, v. 25, supl. 1, p. 65-74.

MARTINS, Gilberto de Andrade. A relação orientador x orientando na elaboração de trabalhos técnico científicos. In: *SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO*, 2, 1997, São Paulo. **Anais**. São Paulo: 1997.

SILVA, Ana Beatriz Barbosa. **Mentes Ansiosas**: medo e ansiedade nossos de cada dia. São Paulo: Principium, 2017.

VOLTARELLI, Júlio Cesar. Estresse e produtividade acadêmica [Editorial]. **Revista Medicina Ribeirão Preto**, 35(4), 451-454, 2002.

SOBRE OS AUTORES

Laís Souza Menezes Maquiné. Professora efetiva da Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino do Amazonas - SEDUC/AM (2016), lecionando no ensino médio a disciplina de Química. Mestre em Ensino e Educação em Ciências na Amazônia – PPGEEC, Universidade do Estado do Amazonas - UEA. Pós-graduação em Ensino de Química pela Universidade Cândido Mendes - RJ (2017). Licenciatura em Química pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM (2015).

Maria Clara Silva-Forsberg. Professora Associada da Universidade do Estado do Amazonas na Coordenação de Ciências Biológicas, Laboratório de Ecologia Aplicada, desde 2006. É docente do Programa de Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia (UEA) e Doutorado em Rede - Educação em Ciências e Matemática na Amazônia - REAMEC. Doutora em Ciências Ambientais (Environmental Science, School of Public and Environmental Affairs - SPEA - Indiana University (1999)). Mestre em Ecologia pelo INPA (1991). Licenciada em Ciências Biológicas pela UFSC. Foi professora assistente no Departamento de Biologia da UFSC (1984-1992) e Professor Visitante da UFAM (1992-1994) e do Center for Sustainable Development pela Bostom University, Costa Rica (2000 - 2001).

Mauro Gomes da Costa é professor adjunto da Universidade do Estado do Amazonas e atua no Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia e nos cursos de licenciaturas da Escola Normal Superior; é doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (2012); mestre em Educação (2004) e Especialista em Metodologia do Ensino Superior (2001) pela Universidade Federal do Amazonas; graduado em Filosofia pela Universidade Católica de Brasília (1996) e tem experiência no ensino e pesquisa em temas de filosofia (educação básica e superior), história da educação e na área de Ensino.

Joisiane da Silva Feio. Mestra em Educação em Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas/UEA (2020). Possui Pós-graduação em Psicopedagogia Institucional pelo Instituto de Apoio Superior do Norte - EDUCANORT (2017). Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM (2017). Professora da educação básica na Secretaria de Estado de Educação e Desporto - SEDUC. Fez parte do Projeto de Extensão “A Interdisciplinaridade e os Saberes a Ensinar: Contribuições Metodológicas em Espaços Educacionais” - PIBEX/ICSEZ/UFAM, atuando com grupos de estudos, pesquisas e intervenção em processos de ensino interdisciplinar. Trabalhou como monitora de alunos com deficiência em Parintins-AM - Secretaria Municipal de Educação (2014, 2015 e 2017). Atuando principalmente nos seguintes temas: ensino e aprendizagem, didática histórico-crítica e currículo.

Mônica de Oliveira Costa é professora da Universidade do Estado do Amazonas e atua no Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia e nos cursos de licenciaturas da Escola Normal Superior; é licenciada em Pedagogia (2006) pela UFAM; mestre em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (2010) pela UEA e doutora em Educação em Ciências e Matemática pela REAMEC (2017). Coordena o Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores para Educação em Ciências. Desenvolve pesquisas no campo dos Estudos Culturais, Formação Docente, Políticas de Subjetivação e das Narra-

tivas (Auto)biográficas. EMAIL: mdcosta@uea.edu.br

Silvia Nogueira Chaves. Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pará - UFPA (1986), Especialista em Ensino de Ciências e Matemática pela UFPA (1989), Mestre (1993) e Doutora (2000) em Educação pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. Coordena o Grupo de Estudos e Pesquisa “Cultura e Subjetividade na Educação em Ciências” do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECM/UFPA, no qual é docente. E-mail: schaves@ufpa.br

Lucinete Gadelha da Costa é graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Amazonas (1995), com Habilitação em Orientação Escolar, Especialização em Educação Popular (1998), Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Amazonas/UFAM (2001), Doutorado em Educação - Universidade Federal da Paraíba (2012). Desenvolve estudos sobre os temas: Formação de Professores, Gestão educacional, Currículo, Educação Popular, Educação do Campo e Ensino de Ciências. Professora adjunta da Universidade do Estado do Amazonas- UEA, vinculada ao curso de Pedagogia, Programa de Pós-graduação em Educação em Ensino de Ciências na Amazônia e líder do Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores para a Educação em Ciências na Amazônia (GEPEC/UEA).

Adana Teixeira Gonzaga. Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado do Amazonas/UEA (2014). Especialização em Perícia, Gestão e Auditoria Ambiental na Faculdade FAMETRO (2016). Tem experiência na área da educação, atuando principalmente nos temas que envolvem estratégia de ensino aprendizagem no Ensino de Ciências bem como as áreas de currículo do ensino de ciências. É Mestre em Educação em Ciências na Amazônia/UEA (2020), tendo como área específica a prática pedagógica de professores com enfoque no meio ambiente.

Quesia de Freitas Vicente. Possui graduação em Licenciatura em Pedagogia pela Universidade do Estado do Amazonas - UEA (2016). Participou do Programa de Apoio à Iniciação Científica - PAIC 2014-2015 e 2015 a 2016 (UEA). Cursa o Mestrado de Educação em Ciências na Amazônia. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação.

Roberto Sanches Mubarc Sobrinho é graduado em Pedagogia pela Universidade Federal do Amazonas (1994), Especialização em Educação Especial pela Universidade Federal do Amazonas (1996), Mestrado Em Educação pela Universidade Federal do Amazonas (2002), Doutorado em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina (2009) com aprofundamentos de estudos em Sociologia da Infância no Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho, Braga-Portugal (2008). Bacharel em Direito pela Universidade do Estado do Amazonas. É professor Associado da Universidade do Estado do Amazonas. Professor Permanente do Mestrado em Educação-UEA, Mestrado Interdisciplinar em Ciências Humanas-UEA e Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia-UEA. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação e Infância, Metodologia da Pesquisa em Educação e com Crianças, Teoria Geral de Planejamento e Desenvolvimento Curricular. Pesquisador visitante do Instituto CERTI Amazônia, onde tem atuado no apoio pedagógico de projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação e coordenador em atividades relativas à execução de procedimentos de consultoria em projetos educacionais.

José Vicente de Souza Aguiar. Possui graduação em História pela Universidade Federal do Amazonas/UFAM (1993), mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia pela UFAM (2000), Especialização em Políticas Governamentais, Desenvolvimento Sustentável pela Universidade do Estado do Amazonas/UEA e doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRS. Desenvolve a partir do campo teórico fenomenológico com aproximações aos estudos pós-estruturais na área de Educação e Ensino de Ciências. É professor da Universidade do Estado do Amazonas, encontra-se atuando na graduação de Pedagogia e no Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia - UEA, no doutorado Rede Amazônica de Ensino de Ciências e Matemática - REAMEC e no doutorado em Educação em Educação na Amazônia - EducaNorte.

Naiara Batista de Vasconcelos. Possui graduação pela Universidade Federal do Pará/UFPA (2003) e pós-graduada em Metodologia do Ensino em Biologia pela Universidade do Estado do Amazonas/UEA (2015). É mestra em Educação em Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas. Atua há 15 anos como professora de Biologia na Escola Estadual Solon de Lucena. Tem experiência na área de Biologia, com ênfase em Biologia Geral.

Josefina Barrera Kalhil. Doutora em Ciências Pedagógicas (Educação) pela Universidade da Havana (2003). Mestra em Ciências da Educação Superior - Universidade de Matanzas, Cuba (1998), homologado pela Universidade Federal da Bahia/UFBA. Possui graduação em Licenciatura em Física (1979), em Matanzas/Cuba. É Professora na Universidade do Estado do Amazonas – UEA no Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia e coordenadora do polo Amazonas do doutorado em Rede de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Ministra cursos de pós-graduação em países como Brasil, México e Bolívia. É membro do Comitê Editorial de revistas no México e no Brasil. Pertence ao colegiado do doutorado a distância do Instituto Politécnico Nacional do México/IPN. Membro do Comitê Organizador do XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física e da Conferencia Lasera. Professora associada da Universidade do Estado de Amazonas. Coordenadora e Docente do Doutorado em rede de Ensino de Ciências da Amazônia, polo Manaus. Membro Sociedade Brasileira de Física na categoria de sócio(a) Efetivo. Tem artigos publicados em revistas nacionais e internacionais.

Ataiany dos Santos Veloso Marques. Doutora em Educação em Ciências e Matemática - UFMT-REAMEC. Mestra em Educação em Ciências na Amazônia – UEA, Especialização em Docência do Ensino Superior pela Unidade Educacional de Ensino, Pesquisa e Extensão do Espírito Santo – UNIVES, Pólo de Pós - Graduação em Manaus/AM. Licenciatura Plena em Química pela Universidade do Estado do Amazonas - UEA (2005), Bacharel em Administração pela Universidade Federal do Amazonas/UFAM (2004). Pesquisadora no Grupo de Pesquisa/ CNPQ: Alternativas Inovadoras para o Ensino de Ciências Naturais na Amazônia (AIECAM) da UEA.

Patrik Marques dos Santos. Possui Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas/UEA (2013), licenciatura plena em Física pela Universidade do Estado do Amazonas - CESP/UEA (2010). Atuou como professor de Física na rede pública de Ensino e Qualidade do Estado do Amazonas (SEDUC/AM). Possui experiência em pesquisas direcionadas ao Ensino de Ciências, com ênfase no Ensino de Física. É professor EBTT de Física do Instituto Federal de Educação, Ciência

e Tecnologia do Amazonas (IFAM) - Campus Parintins. É doutorando no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) - REAMEC, Polo UEA/Manaus.

Lucélida de Fátima Maia da Costa. Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestra em Educação em Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Mestra em Estudos Amazônicos pela Universidade Nacional da Colômbia (UNAL), título revalidado pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Possui Especialização em Metodologia e Didática do Ensino Superior pela Faculdade de Educação de Cacoal. Especialização em Tecnologias Educacionais pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). É professora da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), no Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), docente do Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia, atuando principalmente nos campos de conhecimento de Formação de Professores e Etnomatemática. Coordenadora do Grupo de Estudos e Pesquisas em (Educação) Matemática e Tecnologias - COMPLEXUS.

Carolina Brandão Gonçalves. Possui Graduação em Pedagogia pela Universidade Federal do Amazonas/UFAM (1999), Mestrado em Ciências da Comunicação pela Universidade Federal do Amazonas (2012) e Doutorado em Ciências da Educação - Universidade do Minho – Braga/Portugal (2010), revalidado no Brasil pela UNICAMP (2014). É pesquisadora da Universidade do Estado do Amazonas no Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia, professora titular da Universidade do Estado do Amazonas, Pedagoga do Museu Amazônico/UFAM, direção da Divisão de Difusão Cultural. Tem experiência na área de Formação de Professores, Comunicação, Mídia, Tecnologia, Pedagogia Cultural, Arte e Educação, Pedagogia em Museus, Educação em Espaços formais e não formais, Divulgação Científica, com ênfase em Educação e Ensino de Ciências.

Jhonatan Luan de Almeida Xavier. Possui graduação em Pedagogia pela Universidade do Estado do Amazonas/UEA (2016). Mestre em Educação em Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas (2018). Professor na Secretaria Municipal de Educação de Manaus/AM, e na Secretaria de Estado de Educação e Qualidade de Ensino, Amazonas. Membro do grupo de pesquisa Divulgação e Difusão Científica para a Educação e Ensino de Ciências no Amazonas. Atualmente exercendo a função de Professor Formador na Gerência de Tecnologia Educacional da Secretaria Municipal de Educação de Manaus, atuando principalmente nos seguintes temas: divulgação científica, educação, aprendizagem, desenhos animados, conhecimento científico, uso dos softwares livres na educação e plataforma Gsuite do Google for Education.

José Camilo Ramos de Souza. Possui graduação em Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Federal do Amazonas/UFAM (1995), Bacharelado em Geografia pela Universidade Federal do Amazonas (1998), Especialização em Gestão em Etnodesenvolvimento pela Universidade Federal do Amazonas (2003), Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Amazonas (2006) e doutorado em Geografia pela Universidade de São Paulo/USP (2013). Professor da Universidade do Estado do Amazonas/UEA. Tem experiência na área de Geografia e Educação. Geografia: Geografia Econômica, Geografia Agrária, Metodologia do Ensino em Geografia, Práti-

ca do Ensino em Geografia, Geografia do Turismo, Cartografia aplicada ao ensino de Geografia etc. Educação: Estágio Supervisionado, Currículo, Metodologia da Pesquisa e Estudos. Estudo sobre imigrantes japoneses na Amazônia, ribeirinhos da Amazônia e pensamento geográfico da Amazônia. Estudo sobre Gestão das águas e Governança e regulação de recursos hídricos.

Augusto Fachin Terán. É bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Nacional da Amazônia Peruana (UNAP) (1979), tem mestrado (1989) e doutorado (2000) em Biologia (Ecologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Tem experiência na área de Ecologia de quelônios Amazônicos e Ensino de Ciências. Atualmente é Professor da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), atuando junto ao Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia. É professor da graduação na Escola Normal Superior/UEA, desde 2001, onde trabalha na Licenciatura de Pedagogia nas disciplinas de Educação e Saúde, e Educação Ambiental. É líder do Grupo de Estudo e Pesquisa Educação em Ciências em Espaços não Formais - GEPECENF. Atua nos seguintes temas: Ensino de Ciências em Espaços não Formais, Alfabetização Ecológica, Alfabetização Científica e Educação Ambiental.

Ailton Cavalcante Machado. Mestrando em Educação em Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas/UEA, Especialista em Metodologia do Ensino Superior. Especialista em Gestão da Saúde. Especialista em LIBRAS. Graduado em Pedagogia com Habilitação em Supervisão Escolar e Orientação Educacional.

Jessica Verçosa de Oliveira. Graduada em Psicologia com ênfase em clínica psicológica pela Escola Superior Batista do Amazonas - ESBAM. Tem interesse nos seguintes temas: Psicopatologia, Neuropsicologia e Saúde Mental. Apresentou Trabalho de Conclusão de Curso com o tema: Ansiedade em estudantes de pós-graduação.

Tathiana Moreira Cotta. Possui graduação em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais/UFGM (2003), mestrado em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais (2004) e doutorado em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais (2008). É professora adjunta da Universidade do Estado do Amazonas, UEA, atuando nos cursos graduação da Escola Superior de Tecnologia/EST e no Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia, da Escola Normal Superior/ENS. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Ensino de Física, atuando principalmente nos seguintes temas: Educação, Processos de ensino-aprendizagem, Mapeamento Conceitual, Aprendizagem Significativa e Educação STEAM. Canal do YouTube: Aprendizagem Conceitual, endereço <https://www.youtube.com/channel/UCsbCH3WfTXXeMgEa742CuyA.
>; Home page: <<https://sites.google.com/uea.edu.br/tathianacotta/home>>.

Welton Oda é professor de Ensino de Ciências e Biologia da Universidade Federal do Amazonas/UFGM, autor, junto com David Pereira Neves, da obra Parasitologia Básica e também um dos idealizadores da Caravana da Diversidade. Licenciado em Ciências Biológicas pela UFAM é Mestre em Ecologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e Doutor em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina. Atua na militância socioambiental no bairro do Coroado, onde é um dos fundadores do Coletivo Comunitário Caxxyri. Coordena o Projeto Quintais Urbanos e, atualmente, o Núcleo de Biologia, Campus Manaus, do Programa Residência Pedagógica.

Whasgthon Aguiar de Almeida. Doutor em Educação em Ciência e Matemática pela Universidade Federal do Mato Grosso - UFMT/REAMEC (2018); Mestre em Ensino de Ciências pela Universidade do Estado do Amazonas - UEA (2008); Especialista em Ciências da Educação pela UNISUL (2010); Licenciado em Normal Superior pela Universidade do Estado do Amazonas (2006), possuindo experiência nas áreas de Educação, Educação em Ciências e Ensino de Ciências, atuando principalmente nas seguintes sub-áreas: Formação de Professores, Educação do Campo, Espaços não-formais, Metodologias Ativas de Ensino, Didática, Avaliação da Aprendizagem, Políticas Públicas, Gestão Escolar, Pedagogia de Projetos, Epistemologias da Pesquisa em Educação e Orientação de TCC.

Adan Sady de Medeiros Silva. Possui graduação em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte/UFRN (2008), Mestrado em Física pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte e Doutorado em Clima e Ambiente pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/INPA, em parceria com a Universidade do Estado do Amazonas/UEA. É professor Adjunto efetivo da Universidade do Estado do Amazonas. Tem experiência de pesquisa na área de simulação de sistemas magnéticos nanoestruturados e em ensino de Física. Possui experiência em docência nos níveis básico e superior de ensino. Atualmente é coordenador Adjunto do Plano Nacional de Formação de Professores/PARFOR da UEA e realiza pesquisas em modelagem de Química da atmosfera utilizando o modelo WRF-Chem.

Fabiane Carbajal de Souza. Possui graduação em Pedagogia pelo Centro Universitário do Norte (2016). Especialista em Educação e Inclusão pelo Centro Universitário do Norte (2018). Atualmente cursando Mestrado em Educação em Ciências pela Universidade do Estado do Amazonas/UEA (2019). É integrante do grupo de Pesquisa GEPECENF (Grupo de Estudos e Pesquisa: Educação em Ciências em Espaços Não Formais da UEA).

Gisela Maria Bernal Oviedo. Possui graduação em Licenciatura em Ciências Naturais e Educação Ambiental pela Universidade de Córdoba, Colômbia. Trabalhou como mentora do grupo de pesquisa GIAM - Grupo Interdisciplinar Ambiental da Universidade de Córdoba e como professora da área de Investigação, Pedagogia e Educação Ambiental na Escola Normal Superior Santa Teresita, em Lorica, Colômbia. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, Universidade do Estado do Amazonas/UEA, Manaus, Brasil, integra o Programa de Intercâmbio PAEC-OEA-GCUB-UEA, bolsista CAPES.

Janeiro de dois mil e vinte e dois, cento e noventa e oito anos da instituição do decreto que criou o Ensino Elementar no Brasil.



para conhecer mais a *editora*UEA e suas publicações acesse o site e nos siga nas redes sociais.

editora.uea.edu.br

ueaeditora





GOVERNO DO ESTADO DO
AMAZONAS

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS



editora
UEA