

EDUCAÇÃO

REFLEXÕES E EXPERIÊNCIAS

Organizadoras

Maria Célia da Silva Gonçalves
Mirian Raquel Nepomuceno de Oliveira



Editora Poisson

VOLUME

2

Maria Célia da Silva Gonçalves
Mirian Raquel Nepomuceno de Oliveira
(Organizadoras)

Educação: Reflexões e Experiências

Volume 2

1ª Edição

Belo Horizonte
Editora Poisson
2024

Editor Chefe: Dr. Darly Fernando Andrade

Conselho Editorial

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais
MSc. Davilson Eduardo Andrade

Dra. Elizângela de Jesus Oliveira – Universidade Federal do Amazonas
MSc. Fabiane dos Santos

Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia

Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC

Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy

MSc. Valdiney Alves de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24

Educação: reflexões e experiências – Volume 2/ Organização:
Maria Célia da Silva Gonçalves, Mirian Raquel
Nepomuceno de Oliveira – Belo Horizonte– MG:
Editora Poisson, 2024

Formato: PDF

ISBN: 978-65-5866-390-4

DOI: 10.36229/978-65-5866-390-4

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

1.Ensino 2.Educação I. GONÇALVES, Maria Célia da Silva
II. OLIVEIRA, Mirian Raquel Nepomuceno de III.Título

CDD-370

Sônia Márcia Soares de Moura – CRB 6/1896



O conteúdo deste livro está licenciado sob a Licença de Atribuição Creative Commons 4.0.

Com ela é permitido compartilhar o livro, devendo ser dado o devido crédito, não podendo ser utilizado para fins comerciais e nem ser alterada.

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

Esse e outros títulos podem ser baixados gratuitamente em www.poisson.com.br
Entre em contato pelo contato@poisson.com.br

Prefácio

Em um mundo em constante transformação, a educação emerge como uma força vital, moldando o presente e esculpindo o futuro. "Educação: Reflexões e Experiências" surge como um farol, iluminando os caminhos que percorremos na busca pelo conhecimento e pela compreensão.

Nesta coletânea de artigos, mergulhamos em um oceano de reflexões profundas e experiências inspiradoras, navegando por um vasto território de ideias e práticas educacionais.

Cada artigo é uma peça do quebra-cabeça que é a educação, contribuindo para um retrato mais completo e multifacetado dessa jornada infindável. Desde os debates teóricos sobre os fundamentos da pedagogia até as narrativas vívidas das salas de aula, esses escritos nos convidam a refletir, questionar e imaginar novas possibilidades.

Ao folhear estas páginas, somos lembrados da importância da educação como agente de transformação, capaz de abrir portas, ampliar horizontes e forjar destinos. Neste livro, encontramos tanto as vozes experientes dos educadores veteranos quanto os sussurros promissores dos novos adeptos, todos unidos em um esforço comum de nutrir mentes, cultivar talentos e construir um mundo mais justo e próspero.

Que esta obra seja mais do que uma simples compilação de textos; que seja um convite à reflexão, à ação e à colaboração. Que seja um ponto de partida para novas conversas, novas descobertas e novos horizontes na grande aventura que é a busca pelo conhecimento e pela sabedoria.

Bem-vindos a "Educação: Reflexões e Experiências". Que esta jornada seja tão enriquecedora para você quanto foi para aqueles que a compartilharam conosco.

SUMÁRIO

Capítulo 1: Consciência fonológica: foco na consciência silábica no processo de alfabetização..... 07

Alcione Rodrigues da Silva, Fernanda Castro Silva, Regínia Rodrigues dos Santos Carvalho, Tainá Santos Lima, Denise Andrade Moura de Oliveira

DOI: 10.36229/978-65-5866-390-4.CAP.01

Capítulo 2: Quadrinhos do homem-formiga e o ensino de ciências: uma proposta de leitura das revistas de super-heróis na perspectiva dos estudos culturais..... 14

Susan Caroline Camargo, Angélica Cristina Rivelini-Silva

DOI: 10.36229/978-65-5866-390-4.CAP.02

Capítulo 3: Nova narrativa da ciência: aprendizagem baseada nas conversações..... 33

Magda Medhat Pechliye

DOI: 10.36229/978-65-5866-390-4.CAP.03

Capítulo 4: Educação cartográfica: leitura e interpretação de imagem de sensoriamento remoto em livros didáticos do ensino fundamental 45

Deborah Pereira Linhares da Silva, Joiada Moreira da Silva Linhares, Ester dos Reis Silva, Kauana Natíeli Uliana Dultra

DOI: 10.36229/978-65-5866-390-4.CAP.04

Capítulo 5: Robótica educacional e pensamento computacional no ensino médio 58

Ana Carolina Sokolonski

DOI: 10.36229/978-65-5866-390-4.CAP.05

Capítulo 6: Uma proposta de roteiro para planejamento e desenvolvimento de Escape Room no ensino de química 69

André Nicolini de Souza, Gabriel Pereira Silva, Haroldo da Silva Pereira Júnior, Jhonatan Henrique de Almeida, Lorenzo Bolzani Benites, Maria Fernanda Peitl Matos, Alessandra Stevanato, Cristiane Beatriz Dal Bosco Rezzadori, Nazira Hanna Harb, Vanessa Kienen Coronado

DOI: 10.36229/978-65-5866-390-4.CAP.06

Capítulo 7: A importância das TICs como recurso didático no ensino da matemática financeira..... 79

Ana Paula Lima Marques Fernandes, Ronaldo Ribeiro Fernandes, Samuel de Oliveira Rodrigues

DOI: 10.36229/978-65-5866-390-4.CAP.07

SUMÁRIO

Capítulo 8: Reflexões sobre a produção de lâminas didáticas de probióticos para o ensino de microbiologia: contribuições na formação inicial de professores de biologia 90

Geralda Elaine Fernandes da Silva, Luciano Bernardino da Costa, Fernando Lourenço Pereira

DOI: 10.36229/978-65-5866-390-4.CAP.08

Capítulo 9: Como Alice no país das maravilhas: as histórias de formação de professores no PIBID e no PRP do curso de Pedagogia da UFRRJ..... 108

Adriana Alves Fernandes Costa, Juaciara Barrozo Gomes, Luiza Alves de Oliveira

DOI: 10.36229/978-65-5866-390-4.CAP.09

Capítulo 10: Seminário interno discutindo a avaliação institucional destacando os quantitativos e resultados nos relatórios anteriores 124

Elisiane Alves Fernandes, Andréia Castiglia Fernandes

DOI: 10.36229/978-65-5866-390-4.CAP.10

Capítulo 11: Notas críticas sobre a prática pedagógica no contexto socioeducativo de privação de liberdade 141

Edson Mendes da Silva

DOI: 10.36229/978-65-5866-390-4.CAP.11

Capítulo 12: Desafios e perspectivas na educação da terceira idade: aprendizagem, tecnologia e inclusão 153

Dayse Neri de Souza, Luciane Nakasato Madalena Ferri

DOI: 10.36229/978-65-5866-390-4.CAP.12

Capítulo 13: Saberes tecidos na palha da Carnaúba 167

Mariana Campos Nascimento, Maria Alveni Barros Vieira

DOI: 10.36229/978-65-5866-390-4.CAP.13

Autores:..... 179

Capítulo 1

Consciência fonológica: foco na consciência silábica no processo de alfabetização

Alcione Rodrigues da Silva

Fernanda Castro Silva

Regínia Rodrigues dos Santos Carvalho

Tainá Santos Lima

Denise Andrade Moura de Oliveira

Resumo: O objetivo deste trabalho é analisar o desenvolvimento da Consciência Fonológica (CF), com foco na Consciência Silábica (CS), no processo de alfabetização infantil. A CF é uma habilidade metalinguística que envolve a manipulação dos segmentos sonoros, como rimas/aliterações, sílabas e fonemas. A CS é parte desse processo, pois durante a alfabetização a criança descobre que as palavras são formadas por sílabas, que por sua vez são compostas por sons, os fonemas. Essa habilidade é essencial para a compreensão do Sistema de Escrita Alfabético (SEA) durante a alfabetização. No Brasil, o ensino silábico tem sido historicamente popular, o que ressalta a importância de discutir como desenvolver a CS no processo de alfabetização, evitando que ela se limite ao ensino mecânico das sílabas, como no método silábico tradicional. Para investigar essa temática, realizou-se uma pesquisa qualitativa e bibliográfica, baseada em autores renomados no campo da alfabetização, CF e CS. Conclui-se que a CS é uma habilidade crucial a ser trabalhada durante a alfabetização, pois permite aos alunos reconhecer e manipular as sílabas nas palavras, o que é fundamental para a compreensão do SEA. Nesse sentido, sugere-se a utilização de jogos como estratégia para desenvolver a CS e auxiliar os alunos no processo de aquisição da leitura e escrita.

Palavras chaves: Alfabetização. Consciência Fonológica. Consciência Silábica. Jogos.

1. INTRODUÇÃO

Vivemos em um mundo permeado pela escrita: nos supermercados, nas lojas, em outdoors e até mesmo nas roupas que vestimos, evidenciando que fazemos parte de uma sociedade grafocêntrica, na qual a leitura e a escrita desempenham funções essenciais e atendem às necessidades sociais. Quando uma criança se torna alfabetizada e letrada, ela pode participar efetivamente das práticas de letramento, envolvendo-se na leitura e na escrita. No entanto, para dominar a língua escrita, é necessário que o aprendiz compreenda a especificidade da escrita alfabética, que é uma invenção histórica da humanidade em resposta às demandas sociais. O conhecimento do sistema de escrita, entretanto, não é adquirido da mesma forma que aprendemos a falar, mas é ensinado na escola como um sistema notacional, e não como um conjunto de códigos. A criança começa a reconstruir o sistema de escrita alfabética (SEA) como um sistema que anota ou representa os sons da fala, o que não se resume apenas à memorização de fonemas, mas também à conscientização de como as palavras são constituídas. Para dominar os aspectos conceituais do SEA, a criança precisa refletir sobre a formação da palavra, desenvolvendo assim uma habilidade metalinguística.

Como parte da compreensão deste sistema, é importante refletir sobre os segmentos sonoros que constituem as palavras. A CF, portanto, envolve um conjunto de habilidades como identificação dos fonemas, sílabas, rimas e aliterações. Neste estudo, destacamos o desenvolvimento da Consciência Silábica (CS) como elemento integrante da CF. Esta reflexão foi considerada importante para evitar que professores entendam a CS como sinônimo de método silábico ou método da cartilha, ainda tão popular no processo de alfabetização.

No contexto educacional brasileiro, a abordagem tradicional para o ensino da leitura e escrita prevaleceu por muitas décadas no nosso país, dando ênfase à aprendizagem mecânica da língua escrita por meio de repetições de famílias silábicas, considerando esta atividade como essencial para o domínio da leitura. No entanto, na década de 80, a pesquisa de Emília Ferreiro e Ana Teberosky propôs uma outra abordagem para a alfabetização instaurando um novo paradigma para a interpretação da escrita da criança: o foco deixou de ser como se ensina para como se aprende. Observa-se nesta proposta que a ênfase deixa de ser no método, mas a preocupação passa a ser com o real aprendizado da criança. Surge então uma preocupação sobre como desenvolver a CS no processo de alfabetização para evitar que se resuma apenas no ensino mecânico das sílabas como no método silábico. Desta forma, justifica-se o estudo da CS diferenciando as práticas mecânicas e repetitivas do método silábico.

2. MÉTODOS TRADICIONAIS DE ALFABETIZAÇÃO

Por décadas o tema sobre os métodos de alfabetização tem sido cercado de discussões e polêmicas sempre à busca de um método inovador para solucionar as dificuldades na alfabetização. Segundo Mortatti,

Em nosso país, a história da alfabetização escolar tem sua face mais visível na questão dos métodos de alfabetização, em torno dos quais, especialmente desde o final do século XIX, vêm sendo geradas tensas disputas relacionadas com “antigas” e “novas” explicações para um mesmo problema: a dificuldade das crianças

em aprender a ler e a escrever, especialmente na escola pública brasileira. (MORTATTI, 2019, p. 28).

Os métodos de alfabetização são organizados em dois grandes grupos: sintéticos – “parte” para o “todo” e analíticos – do “todo” para “parte”, isto quer dizer o ponto de partida de cada método, “pois sempre se “passa” por todas as “partes”, em algum momento do processo de ensino--aprendizagem inicial da leitura e da escrita.” (Mortatti, 2019, p. 51). Bierhals (2016) descreve que esse grupo de métodos de alfabetização se divide em três segmentos: alfabético, onde a criança aprende a soletrar a partir do nome das letras (maiúsculas e minúsculas), compreendendo a sequência do alfabeto e combinando as letras entre si, formando sílabas/palavras; fônico, onde a criança aprende sobre a sonoridade das letras, articulando as sílabas que são formadas por meio da união do som das vogais e consoantes; e o silábico, onde o indivíduo aprende a fazer o estudo das sílabas, das mais fáceis para as mais complexas formando palavras e em seguida as frases. Esses métodos são caracterizados por processos mecânicos levando o aprendiz a uma repetição exaustiva, para decorar sílabas, as letras e seus sons. De acordo com Ferreiro e Teberosky (1999), os métodos de base sintética estabelecem correspondência entre oral e escrito, som e grafia de elementos mínimos da escrita.

De acordo com (Mortatti,2019) a necessidade de escolarizar a massa iletrada no Brasil desde o século XIX, impulsionou o processo de nacionalização do livro didático produzido por brasileiros e o anseio de organização republicana de que o povo fosse alfabetizado; ocorreu ao mesmo tempo o surgimento e expansão do mercado editorial brasileiro, encontrando desta forma um espaço de circulação e público consumidor. Desta maneira deu-se início a um movimento de escolarização com a questão dos métodos de ensino.

De acordo com Mortatti (2019), a necessidade de escolarizar a massa iletrada no Brasil desde o século XIX impulsionou o processo de nacionalização do livro didático produzido por brasileiros e o anseio de organização republicana de que o povo fosse alfabetizado; ocorreu ao mesmo tempo o surgimento e expansão do mercado editorial brasileiro, encontrando desta forma um espaço de circulação e público consumidor. Desta maneira deu-se início a um movimento de escolarização com a questão dos métodos de ensino. O método sintético que mais ganhou destaque no Brasil foi o método silábico, também conhecido como método da cartilha ou método tradicional. Segundo Cagliari (1998), sob a influência da Cartilha Maternal (1870), muitas outras cartilhas surgiram no Brasil seguindo a mesma estrutura: ensino das vogais, sílabas simples, sílabas complexas, repetição das famílias silábicas, pequenos textos para treino da leitura e ênfase na caligrafia (Mortatti, 2019). A mais popular até hoje é a Cartilha Caminho Suave de Branca Alves de Lima (1948). As cartilhas sofreram várias mudanças e reestruturações, a princípio eram usadas para desenvolver apenas a leitura e posteriormente fizeram mudanças para o desenvolvimento da escrita. Apesar das críticas e ideias diferentes, as cartilhas até hoje estão inseridas no contexto escolar. Segundo Cagliari (1998), muitos professores não veem uma alternativa além de utilizar o método tradicional para ensinar a ler e escrever, como o "bá, bé, bi, bó, bu". Nas cartilhas, as sílabas são apresentadas em “famílias silábicas” e as crianças são incentivadas a recitar essas sílabas sem compreensão de como são formadas e sem percepção da sua posição na palavra. Depois, são apresentadas listas de palavras formadas pelas famílias silábicas supostamente memorizadas na intenção de facilitar a leitura. No entanto, muitas dessas palavras não fazem parte do vocabulário das crianças dificultando a compreensão e a leitura. Esta visão enraizada da alfabetização gerou uma compreensão equivocada do trabalho com as

sílabas, elementos importantes no desenvolvimento do SEA, mas, nas cartilhas, apresentado de maneira mecânica, sem reflexão e pouco contribui para o domínio da CS.

3. HABILIDADES NECESSÁRIAS À ALFABETIZAÇÃO

Diferente do ensino tradicional das sílabas, o desenvolvimento da CF e CS é um processo metalinguístico de compreensão da língua escrita, é o caminho para a compreensão do princípio alfabético, fortalece a alfabetização, promove ações cognitivas de reflexão fonológica da língua (Oliveira, 2022). Para esclarecer e fundamentar o conceito de CF e CS, buscamos o embasamento de alguns teóricos. O estudo da CF é conhecido pela literatura especializada como um fator essencial tanto para o sucesso da aquisição da leitura e escrita, como um recurso de intervenção no desempenho de crianças com dificuldades de aprendizagens (Ilha, Lara e Cordoba, 2017). Morais (2012) considera a CF como um conjunto de habilidades de reflexão sobre os segmentos sonoros das palavras: consciência da palavra, consciência de rimas e aliterações, consciência silábica e consciência fonêmica. Segundo o autor,

permitem que observemos, por exemplo, que “casa” e “cavalo” começam de forma parecida ou que “bola” e “gola” rimam, o que é fundamental para compreendermos por que compartilham, no começo ou no final, as mesmas sequências de letras (C-A-, O-L-A) e nos apropriamos daquelas correspondências som-grafia (MORAIS, 2019, p.43).

Soares (2020) destaca a escrita como a representação da cadeia sonora da fala em forma de representação gráfica. É uma tecnologia que envolve o aprendizado do sistema de escrita alfabético-ortográfico e as convenções que as governam no uso do sistema. Ou seja, a escrita está diretamente relacionada com o proferir e o escrever, pois demonstra que o sistema influencia no aprendizado do aluno.

Carvalho e Carvalho (2020) apontam ser importante o desenvolvimento da CF no processo da aprendizagem da língua escrita para que a criança manipule diretamente as unidades linguísticas (palavras, sílabas, fonemas). Isso quer dizer que as crianças serão capazes de segmentar palavras, passando pelas sílabas até chegar nos fonemas. Além disso, é imprescindível que compreenda o funcionamento do sistema alfabético, domine progressivamente as convenções ortográficas e constitua um léxico ortográfico, principais aquisições que o aprendiz deve fazer durante seu percurso do domínio da leitura e escrita (Carvalho e Carvalho, 2020, p.112).

Soares (2020) comenta sobre as habilidades da CF para o domínio do princípio alfabético são três: a consciência lexical, a consciência silábica e a consciência fonêmica. A primeira habilidade diz respeito à palavra como uma cadeia de sons; segmentadas por palavras podem ser iguais-aliterações e rimas. Nela, a criança aprende que a palavra é uma cadeia sonora representada por uma cadeia de letras e compreende o significado e o significante. Já a CS é a habilidade de segmentar as palavras em sílabas. O aprendiz consegue segmentar a cadeia sonora da palavra em sílabas, e representá-la por conjuntos, de letras. Na terceira, as sílabas são constituídas de pequenos sons ou fonemas, na qual identifica os fonemas nas sílabas e os representa por letras (Soares, 2020). A CS faz parte do conjunto de habilidades da CF e desempenha uma função importante no processo de aprendizagem da leitura e da escrita, pois a criança poderá compreender como a língua escrita é constituída:

sílabas, letras e sons. Soares (2020) destaca que, oralmente, a criança, naturalmente, é capaz de identificar os “pedacinhos” das palavras, pois:

a capacidade de dividir palavras em sílabas manifesta-se de forma quase espontânea, porque a sílaba é uma unidade fonológica que pode ser produzida isoladamente, com independência. Jogos e brincadeiras de divisão de palavras em sílabas visam desenvolver a consciência desses recortes da palavra, ajudando as crianças a avançarem na escrita alfabética e na separação oral de segmentos das palavras (SOARES, 2020 p. 84-85).

Segundo Morais, a CS envolve a compreensão de que as palavras são compostas por sequências menores, conhecidas como sílabas. Crianças nos estágios silábico, silábico alfabético e alfabético demonstram uma excelente capacidade de reconhecer as sílabas orais e refletir sobre as sílabas iniciais das palavras. No entanto, no estágio pré-silábico, essa habilidade ainda não está plenamente desenvolvida (Morais, 2004). Conhecer a mecânica ou funcionamento da escrita alfabética para ler e escrever significa, principalmente, perceber as relações bastante complexas, que se estabelecem entre os sons da fala (fonemas) e as letras da escrita (grafemas) o que envolve a CF da linguagem: perceber seus sons, como se separam e se juntam em novas palavras (Brasil, 2018).

4. A CONSCIÊNCIA SILÁBICA NA ALFABETIZAÇÃO

Durante o processo de alfabetização, o professor poderá promover o desenvolvimento de habilidades de CF por meio de jogos e brincadeiras, pois fazem parte do universo infantil, contribuindo para o aprimoramento do raciocínio, pensamento crítico e habilidades para solucionar problemas (Araújo et al, 2019). A utilização de atividades lúdicas durante o processo de alfabetização tem como objetivo principal apoiar o desenvolvimento da linguagem e da habilidade de leitura e escrita. Diversos jogos educativos oferecem uma variedade de abordagens que abrangem distintas competências essenciais para a aprendizagem infantil. Soares e Fontana (2020) comentam sobre a incorporação de jogos e atividades lúdicas no planejamento didático tanto na Educação Infantil quanto no Ensino Fundamental resultam positivamente na aprendizagem da leitura e escrita. Jogos fonológicos são considerados como atividades facilitadoras para desenvolver habilidades necessárias na alfabetização e incluem rimas, parlendas, trava-línguas, adivinhações, entre outros.

Segundo Morais e Almeida (2022), os jogos contribuem para o desenvolvimento das crianças sendo promotores de aprendizagens tanto do SEA como da ortografia. O professor atua como interventor frente a esses recursos verificando quais os conhecimentos adquiridos e os que precisam ser construídos. Em seu planejamento, avalia o jogo, tempo e o espaço necessários para a aplicação propondo questionamentos que levem à reflexão e à aprendizagem. Para Alves (2012) algumas reflexões orais simples, realizadas de forma lúdica, também podem ajudar na compreensão da CS:

Habilidade	Estímulo	Resposta
Contar o número de sílabas de uma palavra	ma-ca-co	3
Inverter a ordem das sílabas das palavras	va-ca	ca-va
Adicionar sílabas	Corro	socorro
Excluir sílabas	Sorriso	riso
Juntar sílabas isoladas para formar palavras	ca-as	casa
Segmentar em sílabas as palavras	Prato	pra-to
Fornecer palavras a partir de uma sílaba dada	Pa	pato

Fonte: ALVES, 2012

Bezerra (2008) apresentou um estudo com a aplicação de jogos de análises fonológicas com crianças da Educação Infantil e do Ensino Fundamental para verificar as habilidades de segmentação de palavras em sílabas, contagem de sílabas, comparação do tamanho de palavras, identificação da sílaba inicial, identificação das palavras rimadas e a identificação de fonema inicial. A pesquisadora observou que os melhores resultados nas atividades designadas foram: as de segmentação de palavras em sílabas, em contagem de sílabas e em comparação de tamanho de palavras. Neste estudo, Bezerra (2018) utilizou quatro jogos: Batalha de palavras, que mobilizam as habilidades fonológicas de segmentação e contagem de sílabas; Bingo dos sons iniciais, que trabalha o reconhecimento da sílaba inicial, identificação e comparação das palavras com a mesma sílaba; Bingo das rimas, que mobiliza as habilidades fonológicas de identificação e comparação de palavras que rimam; e o Construindo a torre, que leva à reflexão sobre palavras com o mesmo fonema inicial. Após a avaliação do desempenho das crianças, observou-se o avanço em suas hipóteses de escrita, revelando um aumento significativo do número de acertos das crianças em todas as atividades realizadas e destacando a relevância dos jogos de reflexão fonológica para o avanço do processo de apropriação da escrita. Este estudo evidenciou a importância de uma metodologia com jogos que promovam a reflexão do SEA.

5. CONSIDERAÇÕES

Ao longo deste estudo, investigamos a complexa relação entre o desenvolvimento da CF, com foco no ensino da sílaba, e a CS, como uma das habilidades importantes no processo de aquisição da leitura e escrita. A fase inicial da educação desempenha um papel fundamental no desenvolvimento dessas competências, destacando a importância dos professores desta etapa possuírem conhecimento teórico e habilidades para promover o aprendizado de maneira lúdica e agradável.

A análise dos dados da pesquisa bibliográfica evidenciou a relevância da prática da CF no ensino da alfabetização. A CF engloba três habilidades: consciência lexical (a compreensão de que as palavras são cadeias de sons, podendo ter segmentos iguais/aliterações e rimas), consciência silábica (a percepção de que as palavras podem ser segmentadas em partes menores, as sílabas) e consciência fonêmica (a compreensão de que as sílabas

possuem sons/fonemas). Nessa fase, a criança descobre que as sílabas formam palavras e produzem os sons específicos, o que contribui para a ampliação do seu vocabulário.

O uso de jogos no ensino da CF e CS é fundamental, pois proporciona à criança uma aprendizagem prazerosa e lúdica, por meio de interações e atividades significativas. O desenvolvimento da CS na alfabetização, ao contrário do ensino tradicional das sílabas, é uma das habilidades essenciais para a aprendizagem da leitura e escrita. Falhas nesse processo podem resultar em dificuldades na leitura de palavras, prejudicando a compreensão leitora e afetando o interesse pela leitura e a autoestima das crianças. Portanto, é crucial que os professores estejam atentos ao desenvolvimento da CF e CS, implementando estratégias de ensino adequadas para auxiliar no processo de alfabetização.

REFERÊNCIAS

- [1] ALVES, U. **O que é consciência fonológica**. In: LAMPRECHT, R. R. **Consciência dos sons da língua: subsídios teóricos e práticos para alfabetizadores, fonoaudiólogos e professores de língua inglesa**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009; 2012
- [2] BIERHALS, Bianca Jacob. **Como desenvolver a consciência silábica sem recorrer ao método silábico na alfabetização**. 2016.
- [3] BEZERRA, V. S. S. B. **Jogos de Análise Fonológica**: Alguns Percursos na interação de duplas de crianças, Recife, 187, 29 de agosto, de 2008. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/4347/1/arquivo3597_1.pdf. Acesso em: 30 de outubro, de 2023.
- [4] BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- [5] CAGLIARI, L. C. **Alfabetizando sem o ba, be, bi, bo, bu**. São Paulo: Scipione, 1998.
- [6] CARVALHO e CARVALHO. Habilidades metalinguística, práticas de ensino e alfabetização In: LIGÓRIO, A., FERRI, C., NEVES, E., NERI, F., QUADROS, S., MAIA, S. (Orgs.) **Alfabetização caminhos para a aprendizagem**. Engenheiro Coelho: UNASPRESS, 2020.
- [7] FERREIRO, E. e TEBEROSKY, A. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- [8] RANGEL, F.A., SOUZA, E.C.R., SILVA, A.C.A. **Métodos tradicionais de alfabetização no Brasil**: Processo sintético e processo analítico. Revista *Includere*, v. 3, n. 1, 2017.
- [9] ILHA, S. E; IARA, C.C; CORDOBA. A. S. **Consciência Fonológica**: Coletânea de Atividades Orais Para a Sala de Aula. Curitiba-PR: Appris, 2017.
- [10] MORAIS, A.G. **A apropriação do sistema de notação alfabética e o desenvolvimento de habilidades de reflexão fonológica**. *Letras de hoje*, v.39, n.3, p. 175 a 192, setembro, 2004. <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/view/13913/9227> Acesso em 18 de junho 2022.
- [11] MORAIS, Artur Gomes de. **Como eu ensino**: Sistema de escrita alfabética. São Paulo: Melhoramentos, 2012.
- [12] MORAIS, Artur Gomes de. **Consciência fonológica na educação infantil e no ciclo de alfabetização**. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.
- [13] Morais, Artur Gomes de; Almeida, Tarciana Pereira da Silva. **Jogos Para Ensinar Ortografia**: Ludicidade e reflexão. Belo Horizonte, Autêntica, 2022.
- [14] MORTATTI, M.R. **Métodos de alfabetização no Brasil**: uma história concisa. São Paulo: editora Unesp digital, 2019.
- [15] OLIVEIRA, D. A. M.; **Alfabetização e Letramento**. Engenheiro Coelho: UNASPRESS (Editora Universitária Adventista), 2022.
- [16] SOARES, M. **Alfabetar**: Toda a criança pode aprender a ler e a escrever. São Paulo: Editora contexto, 2020.

Capítulo 2

Quadrinhos do homem-formiga e o ensino de ciências: uma proposta de leitura das revistas de super-heróis na perspectiva dos estudos culturais

Susan Caroline Camargo

Angélica Cristina Rivelini-Silva

Resumo: Motivadas pela importância de incluir materiais como as histórias em quadrinhos na agenda dos Estudos Culturais, no presente capítulo temos como objetivo, apresentar uma proposta de leitura crítica de histórias em quadrinhos (HQs) com temática de super-heróis, a fim de problematizar como esses materiais podem legitimar o que é ciência e quem a produz, resultando em construções de significados por parte de seu público. A proposta crítica aqui apresentada foi conduzida com base na Análise de Discurso, pois nosso intuito também é destacar a linguagem enquanto produtora de sentido. Assim sendo, as discussões aqui presentes foram realizadas a partir da leitura das HQs do Homem Formiga, do Universo Marvel, cuja linguagem e enredos são vistos aqui como uma forma de produção cultural, que pode refletir costumes e comportamentos para os/dos leitores. Por fim, sinalizamos aqui a importância de observarmos, enquanto educadores, o limiar entre o entretenimento e a alfabetização, não ignorando as informações acessadas por nossos alunos por meio das mídias, seja quadrinhos, televisão, cinema e a internet. Essas instâncias midiáticas podem e devem ser utilizadas enquanto recursos que fomentam discussões críticas sobre diversos assuntos, a exemplo desse artigo com as questões da ciência no universo do Homem-Formiga e sua relação com a ciência que conhecemos na sociedade.

Palavras-chave: Análise crítica de mídias. Histórias em quadrinhos. Homem-Formiga.

1. INTRODUÇÃO

No presente capítulo apresentaremos a análise de uma história em quadrinhos (HQ) com a temática de super-heróis. Discutiremos como a HQ legitima o que é ciência e quem a produz por meio de seu enredo, buscando problematizar suas significações, isto é, uma proposta de leitura crítica desse material tão consumido pelos jovens (ALVES, 2011).

A utilização de imagens como forma de comunicação acompanha a humanidade desde as pinturas rupestres: elas já foram consideradas o principal meio de comunicação entre as pessoas. Podemos dizer que representam, entre outras coisas, uma atribuição de sentidos a determinados atos, imagens ou conceitos, resultando em um processo de ensino-aprendizagem. São essas gravuras, deixadas por nossos antepassados, que muitos estudiosos consideram também ser a gênese das Histórias em Quadrinhos (HQs), um gênero textual que, mais do que uma maneira de entretenimento, atua como um canal de comunicação entre seus autores e seus leitores (EISNER, 1985; LOVETRO, 2011).

As histórias em quadrinhos são definidas por Eisner (1985) como arte sequencial, um estilo de arte que se manifesta intensamente ainda hoje, pois, embora a hegemonia da cultura digital permita cada vez mais que as ferramentas de pesquisas e os *e-Books* tomem os lugares de livros impressos, “a linguagem dos balões dos quadrinhos é tão coloquial e econômica como a do twitter e seus 140 caracteres” (LOVETRO, 2011, p. 11).

Não obstante as formas de comunicação verbal e escrita possuam uma série de variedades e evoluam constantemente, representações visuais como aquelas em famosas pinturas expostas nos museus e nas próprias histórias em quadrinhos, ainda que possam ter interpretações diferentes, preservam as intencionalidades que levaram à sua concepção.

Também é por meio dessas representações visuais que ocorre a construção de conceitos, a exemplo do modo como foram desenvolvidos os códigos da linguagem escrita, a partir de pinturas deixadas em grutas por nossos antepassados. Foi com base nas interpretações dos significados deixados por essas gravuras que o homem construiu os conceitos que guiaram a evolução da língua escrita até ela se tornar o que hoje conhecemos (LURIA, 1988).

PARA PENSAR...

Você considera importante que a relação entre ciência e arte seja abordada de forma mais clara em sala de aula, visto que ainda hoje existe uma forte segmentação e hierarquização de saberes que muitas vezes leva os alunos a entenderem essas áreas do conhecimento como totalmente opostas e independentes?

Encarar as HQs como materiais constituídos, em sua maioria, por ilustrações orienta-nos a reconhecê-las enquanto dispositivos que possibilitam a seus leitores a construir novos conceitos, produzindo juízos de acordo com suas leituras individuais.

Por abordarem os mais diversos assuntos, não teria como os aspectos científicos, tais como as representações de ciência e de cientista, ficarem alheios aos enredos das HQs. Mesmo que pareça estranho associar representações artísticas à ciência, elas também possuem um lugar de destaque em nossa área, a exemplo da Revolução Científica, em que os desenhos da Lua feitos por Galileu Galilei, a partir de observações realizadas sob a lente

de seu telescópio, conduziram a comunidade científica da época a construir novos conceitos, dentre os quais a necessidade de separar a ciência dos princípios teológicos e de organizá-la de uma maneira mais estruturada e prática (REIS; GUERRA; BRAGA, 2006).

Todavia, para analisarmos como a ciência é articulada nas histórias HQs precisamos pensar que ela não tem o intuito de apresentar-se de forma rigorosa, incorporando, para tanto, muitas características sociais. Devemos, também, exercitar uma reflexão acerca da relação de dependência entre o desenvolvimento da ciência e o senso comum, e aqui propomos que essa reflexão seja guiada por um viés pós-moderno, aproveitando principalmente as discussões realizadas nas áreas dos Estudos Culturais e dos Estudos Culturais da Ciência.

As HQs são compostas por inúmeros gêneros: terror, infantil, detetive, faroeste, ficção científica, super heróis, aventura, biografia, humor, mangá (nome dado ao quadrinho japonês e a seus diferentes gêneros), literatura em quadrinhos (adaptações de obras literárias), fotonovelas, jornalismo em quadrinhos (reportagens feitas na modalidade de quadrinhos), entre outros. Selecionamos para a análise uma HQ de super-herói, tendo em vista a ampla visibilidade e a difusão do gênero nos últimos dez anos, graças às adaptações cinematográficas (ALVES, 2011).

Em específico, indicamos a leitura da HQ do Homem Formiga, do Universo Marvel: Um herói criado há mais de 60 anos, que voltou a ganhar a atenção do grande público no ano de 2015, com o lançamento do filme que leva seu nome, e, mais recentemente, em um novo longa-metragem (*Homem-Formiga e a Vespa*, de 2018).

2. ESTUDOS CULTURAIS E ESTUDOS CULTURAIS DA CIÊNCIA: UMA BREVE APRESENTAÇÃO

As primeiras pesquisas em Estudos Culturais (EC), no original *Cultural Studies*, tiveram início no cenário pós-guerra da Grã-Bretanha do século XX, tendo como um de seus principais representantes o teórico cultural e sociólogo Stuart Hall. Por não ter a intenção de possuir uma metodologia distinta, esse campo de estudo surgiu, entre outras coisas, com o objetivo de permitir às pessoas compreender o que ocorria à sua volta, dando-lhes, para isso, jeitos de pensar, de refletir (COSTA; SILVEIRA; SOMMER, 2003).

Tal como em suas bases, os Estudos Culturais estão bastante ligados às questões políticas que dizem respeito ao momento histórico e ao local que se pretende estudar. Ao discutir os focos das pesquisas nessa área e onde estaria a motivação que as alimenta, Nelson, Treichler e Grossberg (2013) concluem que “identificar e articular as relações entre cultura e sociedade” é o grande impulso que move os Estudos Culturais, não só no que tange à tradição britânica, seu berço, mas também a todas as tradições que possuem a necessidade de respostas às mudanças históricas e que as desejam fazer sob a perspectiva autorreflexiva de seu domínio.

A respeito da cultura nos Estudos Culturais, Costa, Silveira e Sommer (2003), ao analisarem alguns dos textos mais disseminados da área, perceberam que esta havia se tornado uma problematização central, passando a ser “entendida em um espectro mais amplo de possibilidades no qual despontam os domínios do popular” (p. 37). A noção de “cultura”, até então vista como algo restrito à elite, com sua dita erudição, carregada de padrões e de tradições literárias e artísticas envolvidas na esfera acadêmica, rendia-se gradativamente às manifestações que representavam o gosto das multidões, que, na época, com tanto desprezo, era chamada de “cultura popular”.

Passaram-se a considerar, então, todos os sentidos produzidos por essas manifestações culturais, não mais distinguidas entre alta e baixa cultura. Por conseguinte, o “popular” assumiu seu lugar como detentor de uma polissemia que permuta entre distintas expressões, de maneira que

pode indicar brequice, gostos e condutas comuns do povo, entendido como a numerosa parcela mais simples e menos aquinhoadada da população, quanto, na nomenclatura política das esquerdas, expressar o fetiche do mundo intelectual politicamente engajado ou mesmo as cruzadas contemporâneas em torno do politicamente correto (COSTA; SILVEIRA; SOMMER, 2003, p. 37).

É em meio à essa discussão em torno da oscilação de significados admitida pelo “popular” que os autores discorrem sobre toda a carga histórica adquirida pelas palavras, que permeiam o campo do simbólico e do discursivo produzindo sentidos e tornando-se ferramentas daqueles que anseiam por apresentar suas “leituras de mundo”, isto é, pessoas comuns que desejam ter “seus saberes valorizados e seus interesses contemplados” (COSTA; SILVEIRA; SOMMER, 2003, p. 37). Nesse cenário, os EC representam um meio de repensar a “cultura”, para também incluir os grupos sociais ora esquecidos por não se configurarem enquanto elite, os detentores do poder.

Contudo, seria equivocado dizermos que o único interesse dos Estudos Culturais é estudar exclusivamente a cultura. Para Nelson, Treichler e Grossberg (2013), conquanto o estudo da cultura seja a associação mais óbvia ao termo, “da mesma forma que o termo ‘estudo de mulheres’ não é a mesma coisa que o ‘estudo das mulheres’, ‘Estudos Culturais’ e ‘cultura’ não podem ser tomados como sinônimos” (p. 20-21). Mais do que o estudo da cultura, em seus variados modelos e nos mais diversos lugares, a perspectiva dos EC possibilita compreender como ela contribui/interfere na construção de relações entre indivíduos de uma sociedade, inclusive com as formas de poder, que levam à distinção entre esferas sociais, aos preconceitos e às desigualdades.

Como destaca Sardar e Van Loon (1998 *apud* COSTA; SILVEIRA; SOMMER, 2003, p. 43), não obstante exista uma significativa dificuldade em definir os Estudos Culturais, isso não quer dizer que “qualquer coisa pode ser estudos culturais, ou que estudos culturais podem ser qualquer coisa”. Ainda assim, podemos elencar alguns pontos que permitem distinguir os EC:

O primeiro é que seu objetivo é mostrar as relações entre poder e práticas culturais; expor como o poder atua para modelar estas práticas. O segundo é que desenvolve os estudos da cultura de forma a tentar captar e compreender toda a sua complexidade no interior dos contextos sociais e políticos. O terceiro é que neles a cultura sempre tem uma dupla função: ela é, ao mesmo tempo, o objeto de estudo e o local da ação e da crítica política. O quarto é que os EC tentam expor e reconciliar a divisão do conhecimento entre quem conhece e o que é conhecido. E o quinto, finalmente, refere-se ao compromisso dos EC com uma avaliação moral da sociedade moderna e com uma linha radical de ação política (COSTA; SILVEIRA; SOMMER, 2003, p. 43).

Deve ficar bastante claro que, apesar de ocupar um relevante interesse de análise, a “cultura popular” não deve ser entendida como um foco primário dos Estudos Culturais, que se preocupam, sim, com as inter-relações entre domínios culturais supostamente separados, mas o fazem de maneira a também se ater a outros domínios (NELSON; TREICHLER; GROSSBERG, 2013).

A partir da década de 1960, com a força da pós-modernidade, do multiculturalismo e dos movimentos sociais, tais como o feminismo e a luta de classes, os Estudos Culturais tiveram um forte desenvolvimento nos Estados Unidos, passando a abranger temas mais interdisciplinares, um dos quais, que também é de interesse neste trabalho, é a questão da semiótica e o poder discursivo implicados na cultura de massa.

As histórias em quadrinhos, enquanto consolidado meio de comunicação, ganharam força especialmente por seu poder de crítica e pela maleabilidade de transitar entre assuntos e temas diversos em seu *corpus*, de acordo com a necessidade do público que a consome. Esse poder de gradação é discutido por Canclini (2000, p. 339), que alude aos quadrinhos como um “gênero impuro”, capaz de “transitar entre a imagem e a palavra, entre o erudito e o popular, reunindo características do artesanal e da produção de massa”. Podem, então, as histórias em quadrinhos ter lugar na agenda dos EC?

Partimos da premissa de que a linguagem híbrida das HQs, de imagens com cores fortes em meio a diálogos e a onomatopeias, confere a ela um caráter atemporal, que propicia que sua interpretação, ainda que possa mudar com o tempo e com as leituras de quem a aprecie, mantenha em si o espírito e a marca cultural que levaram à sua elaboração, permanecendo-se sempre atual.

Essas histórias, que procuram abarcar em seus enredos a complexidade das relações humanas e da convivência em sociedade e a tomada de decisões envolvidas em determinadas situações que, independentemente da época histórica, da cultura e do local, partilham de características universais, conferem a esses materiais um caráter intervencionista, capaz de agir sobre dados costumes e comportamentos de seus leitores, o que certamente é, sim, de interesse dos Estudos Culturais.

Olhar algo sob o prisma de Estudos Culturais significa não apenas encará-lo de maneira individual, isolada, mas conhecer bem o contexto em que ele se encontra, já que o papel de um mesmo “algo” pode ser diferente em uma conjuntura distinta. Como as HQs de super-heróis pertencem ao gênero de ficção científica, é natural que diálogos e ações que remetam à produção de ciência estejam presentes em grande parte das histórias. Desse modo, a articulação entre o campo dos estudos culturais e o ensino de ciências pode ser realizada a partir dos pressupostos dos chamados Estudos Culturais da Ciência, ou Estudos Culturais do Conhecimento Científico.

Para Wortmann e Veiga-Neto (2001), esse campo foi instituído, entre outras coisas, mediante a associação entre algumas ciências e os movimentos sociais, resultando na concepção de novas formas possíveis de se pensar o mundo no início dos anos 1960.

A junção dos Estudos Culturais com a ciência sucedeu por múltiplas investigações em Filosofia, em História, em Sociologia, em Antropologia, em Teoria Feminista e em Crítica Literária, áreas estas que se inter-relacionam por atribuírem à cultura um importante papel na construção/produção da ciência e do conhecimento científico.

Embasados nas correntes de pensamento pós-estruturalistas, tais como o Construcionismo Social, esses estudos viabilizaram que a ciência fosse enxergada como um produto sociocultural, e, a comunidade científica, como mão de obra, de maneira a não

mais considerar esse campo alheio aos interesses políticos e econômicos e aos códigos culturais da sociedade. Os envolvidos com Estudos Culturais da Ciência combatem qualquer tipo de autoridade por parte dos integrantes da comunidade científica, sobretudo no julgamento do que é externo ou interno à produção e à investigação científica. Porém, afinal, quais são as possibilidades dos estudos culturais da ciência e da educação no ensino?

As discussões realizadas nesse âmbito concebem a ciência como produção discursiva e, portanto, social, já que um dos maiores intentos dos Estudos Culturais da Educação e de suas vertentes é justamente deslocar a discussão sobre prática e conhecimento científicos para próximo da vida de pessoas comuns, retirando-as da seara da Epistemologia, da racionalidade técnica, e do domínio exclusivo de grandes cientistas. É claro que também não se tem a intenção de “popularizar” demais a ciência, a ponto de os próprios cientistas não poderem problematizar seus afazeres. Ao contrário, é muito pertinente que essas discussões ocorram dentro da comunidade científica, mas, como já mencionado, os Estudos Culturais da Ciência combatem a atribuição de privilégios a um grupo em específico.

Os deslocamentos que acontecem no referido campo de estudos, quanto às produções científicas, são muito marcados pelas relações assimétricas de força e de poder, mas, tal como colocam Wortmann e Veiga-Neto (2001, p. 23), a questão, aqui, é que,

para descrever, discutir, problematizar a prática e o conhecimento científicos é preciso adotar perspectivas e lançar mão de ferramentas analíticas que não estão nem no âmbito das próprias Ciências a serem descritas, discutidas e problematizadas, nem muito menos, no âmbito do que se pode denominar saberes intuitivos, triviais ou vulgares.

Os Estudos Culturais não têm pretensão alguma de trazer um “modo correto” de se ensinar Ciências, até porque isso demandaria um reducionismo da educação em ciência em um mero treinamento de habilidades. Não se trata de conceder uma formação de excelência a professores e a futuros professores para que estes venham a formar “futuros cientistas”, e, sim, de proporcionar que todos os envolvidos no processo de ensino tenham a consciência do quanto até mesmo os aspectos mais complexos da ciência decorrem de uma construção cultural, que envolve “[...] escolhas, decisões e categorizações feitas a partir de arcabouços metodológicos assumidos e naturalizados ao longo do tempo em diferentes práticas” (WORTMANN; VEIGA-NETO, 2001, p. 115).

PARA PENSAR...

Você acredita que a ideia de ciência que os alunos da educação básica apresentam vincula-se (diferem ou se assemelham) àquelas representadas em filmes, em séries, em revistas e em outros dispositivos?

Não existe a busca por um mundo real, a partir do qual se construirá o processo de ensino, mas, sim, uma problematização do que é considerado “real”, pois o casamento dos Estudos Culturais com a Educação diz respeito a compreender a ciência enquanto um discurso que

é propagado em diferentes instâncias e produtos da cultura, como na mídia, na economia, no turismo, entre outros, não procedendo, necessariamente, do que foi instaurado pelas instituições de pesquisa e pelos membros da academia.

No que tange ao ensino, a (re)significação da ciência é um dos maiores interesses dos Estudos Culturais da Ciência. No entanto, como já foi aludido anteriormente, os Estudos Culturais não foram pensados para relacionarem-se apenas com o ensino de ciências, mas com o ensino em sua forma mais geral. Assim, dessa relação surgiu um campo de estudos aplicável a diversas áreas de interesse e que também dialoga muito bem com análises de dispositivos midiáticos como as HQs, conhecido como Pedagogia Cultural.

3. PEDAGOGIA CULTURAL E A CONSTRUÇÃO DE SABERES NAS HQS

Pesquisas já sinalizaram que as pedagogias não estão limitadas às entidades escolares e aos espaços formais de educação (SPOSITO, 2008; MOURA; ZUCCHETTI, 2010; ANDRADE; COSTA, 2015), em vista disso, outros modos de aprender permeiam a vida cotidiana, como o “conceito de pedagogias culturais tem sido útil tanto para expandir, multiplicar e matizar o entendimento sobre pedagogia, quanto para explorar as qualidades pedagógicas da vida social” (ANDRADE; COSTA, 2015, p. 49).

Antes de continuarmos essa discussão, é necessária uma apresentação sobre como a ciência se constituiu nos cenários moderno e pós-moderno, e, por conseguinte, como a pedagogia se estabelece como instrumento de ensinar a ciência nos meios escolares.

A modernidade pode ser entendida como o período histórico que se iniciou no fim do século XVIII, cujo advento se deu com a Revolução Industrial. Essa fase foi marcada por transformações intensas em todas as esferas da sociedade ocidental, abrangendo desde a política e a economia até a educação, o modo de raciocinar das pessoas. Castro (2013) ressalta que foi nessa época que outras maneiras de interpretação de mundo surgiram, assentados fortemente no individualismo, no racionalismo, no positivismo e no cientificismo.

A ciência, nessa data, instaurava-se como a portadora da verdade, a única capaz de explicar o que ocorria no mundo, tomando o lugar da fé e dos dogmas religiosos que eram encarregados de tais explicações. Fouréz (1995, p. 15), nesse contexto, concebe a ciência moderna como “um fenômeno histórico e uma instituição particular à nossa civilização”.

Essa valorização científica ainda tem seu lugar na sociedade ocidental, mas não é mais a única detentora de saberes. Nesse tocante, Henning e Chassot (2011) explicam que entender que as normas da modernidade já não dão conta dos dilemas contemporâneos leva-nos a questionar as pretensões que há muito orientavam os pensamentos do homem moderno.

Foi nesse momento que surgiu um paradigma pós-moderno, no qual, segundo os autores, “não existe privilégio de olhares, existem sim deslocamentos e deslizamentos que começam (ou talvez terminem?) em locais não-científicos” (HENNING; CHASSOT, 2011, p. 2-3). Contudo, para eles, a pós-modernidade pode ser interpretada como um “sintoma”, e, portanto, coexiste junto à modernidade, mas abandona “a essência do sujeito autocentrado, a verdade das coisas, a ciência como única e legítima explicação do mundo” (p. 2-3).

Se antes os saberes científicos eram entendidos como restritos apenas para poucos indivíduos que detinham o conhecimento para saber/fazer ciência, o homem pós-

moderno agora passa a compreender seu papel na produção científica, e isso se reflete em seu discurso e em suas ações. Tal como fora antes da modernidade, novamente se encontram explicações e interpretações de mundo em outras instâncias, tais como no senso comum. Aliás, a respeito deste último, para Alves (2000), a aprendizagem da ciência está condicionada ao desenvolvimento progressivo do senso comum: só se pode ensinar e aprender partindo do senso comum já disposto.

Já Fouréz (1995) assevera que a ciência é uma prática que continuamente substitui os entendimentos que se tem de mundo. Isso posto,

começa-se a fazer ciência quando não se aceita mais a visão espontânea como absolutamente necessária, mas como uma interpretação útil em determinado momento. Os nossos modelos partem sempre de uma visão ligada à vida cotidiana, de uma visão espontânea, evidentemente condicionada pela cultura. Ligam-se a uma maneira de viver, a uma cultura, a interesses, a uma multiplicidade de projetos (FOURÉZ, 1995, p. 66).

Nesse sentido, podemos dizer que na pós-modernidade que ora vivemos, com todos os conhecimentos exigidos para a vida cotidiana, a educação em ciências não mais é exercida somente na escola, mas nos mais diversos espaços de interação entre as pessoas, tais como praças, zoológicos, bosques e até mesmo dentro de casa. Esse repasse natural de conhecimentos é característica de uma educação informal, que, de acordo com Gaspar (2002, p. 173):

não há lugar, horários ou currículos. Os conhecimentos são partilhados em meio a uma interação sociocultural que tem, como única condição necessária e suficiente, existir quem saiba e quem queira ou precise saber. Nela, ensino e aprendizagem ocorrem espontaneamente, sem que, na maioria das vezes, os próprios participantes do processo deles tenham consciência (destaques nossos).

As partes realçadas na fala do autor descrevem bem como se dá o processo de construção que as HQs permitem, já que, muitas vezes, devido à banalidade que se atribui a esses materiais, os leitores não fazem avaliações de seu conteúdo, o que reforça os argumentos de que o processo de pedagogização não demanda uma racionalidade do sujeito que recebe a informação.

Castro (2013, p. 17) conceitua as histórias em quadrinhos como “meios de comunicação que exercem uma pedagogia”. Imprescindível explicitar que a pedagogia referida na fala da autora, mais do que a saberes objetivos e científicos, como na escola, está diretamente articulada aos assuntos relevantes no tempo e no espaço de mundo vivido, tudo isso como uma espécie de armadilha para conduzir o leitor a um saber considerado adequado e necessário à formação do sujeito.

Esses saberes são de total controle dos autores dessas histórias em quadrinhos, que até usam de conteúdos do currículo escolar que julgarem relevantes em seus enredos. Todavia, por apresentá-los de maneira mais interessante e dinâmica, com uma linguagem inocente e despretensiosa dentro de seu contexto, esses materiais se tornam

potencialmente perigosos, uma vez que têm imagem vinculada a uma pureza capaz de fazer com que seus discursos sejam acatados como inquestionavelmente legítimos (CASTRO, 2013).

É crucial salientar que a análise proposta pela autora, e que é aqui sugerida, ocorre a partir de leituras individuais dos materiais escolhidos, apresentando, assim, as interpretações e as apreciações do próprio analista acerca da produção cultural proporcionada pelas HQs.

Sabemos ser impraticável tentar generalizar como positivas e/ou negativas as características e as condições que fazem desses materiais espaços nos quais ocorre a construção de conhecimentos, visto que cada leitor cria e interpreta as representações científicas (como no caso das HQs a serem analisadas aqui) neles postas de maneira diferente, mas a leitura crítica que precisamos realizar para investiga-los permite-nos adquirir um subsídio muito maior para fomentar discussões mais produtivas em sala de aula.

Entretanto, afinal, o que é e de que modo a Pedagogia Cultural pode ajudar-nos? Tal como é conhecido hoje, esse campo nasceu após longas discussões sobre os papéis desempenhados pela própria cultura, da qual já versamos, e pela pedagogia. Embora a pedagogia cultural possua um elo forte com os Estudos Culturais, Giroux (1995) indica que sua invenção foi possibilitada pela Pedagogia Crítica e por suas heranças. Por esse motivo, acreditamos ser necessário um breve debate sobre este antes de tratarmos da Pedagogia Cultural, que confere aporte teórico ao presente trabalho.

A despeito de ser complexo atribuir uma definição ao conceito de Pedagogias Culturais, podemos dizer que seu interesse está em preparar alunos e professores para questionarem os pressupostos nos quais se baseiam a prática social, oportunizando-lhes novas formas de pensar, criticamente, partindo da noção de que “o conhecimento e o poder devem estar sempre sujeitos a debate, serem responsabilizados e estarem empenhados criticamente” (GUILHERME, 2005, p. 135).

Essa aproximação entre os processos educativos, a cultura, a política e o poder que é difundido e organizado permite compreender a pedagogia como algo que ocorre “em qualquer lugar em que o conhecimento é produzido, em qualquer lugar em que exista a possibilidade de traduzir experiência e construir verdades” (GIROUX; MACLAREN, 1995, p. 144).

Ademais, pensar os artefatos culturais como espaços pedagógicos inclui reconhecer que também há pedagogia em materiais como as histórias em quadrinhos, que são o foco desta pesquisa. Pensar, analisar e ler as HQs sob a perspectiva de uma pedagogia cultural implica assumir que, tal como as outras ferramentas midiáticas já reportadas, os quadrinhos também foram endereçados, “feitos para alguém. Eles visam e imaginam determinados públicos” (ELLSWORTH, 2001, p. 13).

Dita produção direcionada é capaz de ensinar e de posicionar sujeitos, de trazer significados para seus leitores e de mudar suas percepções sobre determinados assuntos. É nessa procura por entender “como” esses materiais podem significar, o que eles produzem e qual sua relação com a dinâmica do poder e dos arranjos sociais que pretendemos encarar as HQs e outros dispositivos que permeiam nossa vida e de nossos alunos.

4. UMA PROPOSTA DE LEITURA CRÍTICA: ANALISANDO HQS DO HOMEM FORMIGA

O Homem-Formiga (Figura 1) foi criado pelo escritor e publicitário Stan Lee e pelos desenhistas Larry Lieber e Jack Kirby. Estreou na revista *Tales to Astonish* #27, publicada pela Marvel Comics, em 1962, nos Estados Unidos. Não obstante o manto de Homem-Formiga tenha sido assumido por diferentes pessoas¹, aqui, voltaremos o foco às aventuras do herói original, que é um dos alter egos² do cientista americano especializado em bioquímica Henry “Hank” Pym, responsável por criar o soro com as chamadas partículas “Pym”, o qual lhe propicia manipular partículas subatômicas, encolhendo-as ou aumentando-as, conforme necessário. Outra criação do cientista foi um capacete cibernético que lhe permitia comunicar-se com os insetos de quem ele empresta o nome (PASSOS, 2015).

Figura 1: O “Homem-Formiga” (originalmente “Ant-Man”)



Fonte: Lee (2015, p. 3)

Já nas primeiras histórias do personagem, seus criadores o fazem transitar de um “cidadão comum” para um super-herói. Inicialmente, Hank seria apenas um personagem de outra história qualquer de ficção científica, comum nas revistas da Marvel Comics, mas ele foi tão bem recepcionado que seus criadores decidiram transformá-lo em um super-herói. Suas aventuras solas só foram publicadas no Brasil em 2015, mas, antes disso, na década de 1980, ele já havia protagonizado algumas aventuras da Marvel publicadas pela Editora Abril.

Em nossa análise, selecionamos 11 HQs, presentes em 3 revistas do Homem-Formiga publicadas no Brasil: *Coleção Histórica Marvel: Os Vingadores* (volume 7); *Homem-*

¹ O engenheiro elétrico e ex-ladrão Scott Lang foi o segundo a assumir a identidade do Homem-Formiga. Seu sucessor foi Eric O’Grady, um oficial de uma agência de espionagem que encontrou o traje e resolveu usá-lo para cometer crimes.

² Durante sua trajetória nos quadrinhos, Pym também assumiu os codinomes Gigante, Golias e Jaqueta Amarela; mais recentemente, após a morte de sua parceira, passou a combater o crime apresentando-se como “O Vespa”.

Formiga: Mundo Pequeno; e *Heróis da TV*. As 2 primeiras publicadas e distribuídas em julho de 2015, pela Editora Panini, reunindo as primeiras histórias desse super-herói, e a última publicada em dezembro de 1987, pela Editora Abril, escolhida por representar um dos momentos mais importantes da vida do personagem principal, Hank Pym, desde sua criação.

As histórias em quadrinhos escolhidas foram analisadas de acordo com os pressupostos da Análise de Discurso (AD). O discurso, nas palavras de Orlandi (2009), é uma prática de linguagem que atua simbolicamente nas produções da existência humana, trabalhando com a língua não enquanto um sistema abstrato, mas como uma língua de mundo. Mais do que um código para comunicação, a linguagem está intimamente relacionada aos processos de compreensão e de pensamento, sendo que, para a AD, ela é interpretada segundo sua capacidade de dirigir as percepções dos indivíduos, construindo interações sociais que levam ao “fazer” das coisas. Isso ocasiona que a linguagem, seja em sua forma escrita ou gráfica (a exemplo das imagens que aqui tomamos para análise), falada ou não falada, desempenhe um papel fundamental na construção da vida das pessoas, não fazendo parte somente de um uma multiplicidade de signos que servem como suporte de pensamento ou instrumento de comunicação, e, sim, atuando como um meio de produção social (NOGUEIRA, 2001; BRANDÃO, 2004). Sendo assim, a leitura das HQs foi realizada compreendendo que tudo o que estava em suas páginas não só atuava como uma transmissão de informações, mas enquanto discursos produtores de sentido.

Neste capítulo, portanto, apresentamos a análise de alguns excertos dessas HQs com a intenção de evidenciar os discursos de ciência e de cientista, ou seja, das representações das ações e das situações comuns da vida do personagem principal, dando ênfase às características que se repetem em muitas das histórias.

5. HANK PYM: O CIENTISTA IDEAL

No estudo da história intitulada “Vida aprisionada”, encontramos com Hank Pym após ter sido expulso dos Vingadores (grupo de super-heróis fundado por ele, sob seu alter ego de Homem-Formiga) e divorciado da heroína Vespa³. O personagem está detido em uma prisão de segurança máxima, aguardando julgamento por seus crimes, no caso a acusação por roubar a reserva nacional do metal fictício *Adamantium*⁴ e por criar o robô Ultron⁵, que quase destruiu a raça humana. Ao receber a visita de um psiquiatra para uma

³ Vespa é o codinome utilizado pela estilista Janet van Dyne, que, após a morte de seu pai, foi convidada por Hank Pym, com quem se casou mais tarde, a unir-se a ele na luta contra o crime.

⁴ Houve um momento da vida de Pym em que ele perdeu todas as suas posses e viu-se falido. Foi então que seu velho inimigo Cabeça de Ovo, um cientista e ex-espião, fingiu estar em busca de redenção por seus atos criminosos do passado e contratou o herói para realizar um serviço pelo qual seria pago. A tarefa era implantar um braço biônico na sobrinha do vilão, "Trish" Starr, mas, assim que Hank completou o serviço, Cabeça de Ovo revelou que o braço era uma bomba e que ele a detonaria, a menos que o herói o ajudasse a roubar *Adamantium* do governo. Como resultado, Pym foi forçado a ajudar no roubo, inclusive lutando contra os Vingadores, os quais o derrotaram. No entanto, o Cabeça de Ovo havia blefado: o braço não era uma armadilha. Além disso, Trish Starr havia sido “programada” pela tecnologia de seu tio a afirmar que era tudo plano de Pym, não de Cabeça de Ovo. Sem nenhuma prova de que ele havia roubado sob ameaça, Pym foi preso sob a acusação de traição.

⁵ Ultron é uma inteligência artificial que adquiriu consciência e passou a agir por conta própria. Criado a partir de um material variado do *Adamantium*, o androide possuía os padrões mentais de seu criador. Pym fez isso para que Ultron o ajudasse em sua vida heroica, mas infelizmente o androide se rebelou contra seu criador e usou as informações e as habilidades que possuía para atacar os Vingadores inúmeras vezes, almejando sua destruição.

avaliação, Hank começa a fazer uma construção discursiva sobre momentos de sua vida, uma estratégia para explicitar o quão frustrado ele está com as decisões e os acontecimentos que nortearam sua profissão até o momento.

Na posição de prisioneiro, deprimido, Pym comenta com o psiquiatra que, embora sempre tivesse apresentado “talento” para a ciência – isso é representado em diversas falas do personagem –, o isolamento social que as atividades no laboratório demandavam foi constante na maior parte de sua vida profissional. Neste ponto, o cientista tem uma lembrança de um passado recente, em que passava seus dias isolando-se no laboratório, em intenso trabalho intelectual e de pesquisa experimental (Figura 2).

Figura 2: Pym lembra do seu afastamento social enquanto realizava suas pesquisas científicas



Fonte: Lee (1987, p. 63)

O discurso de Pym neste recorte – sua lembrança e a imagem do laboratório e de seus equipamentos – posiciona-o como um modelo de cientista ideal, aquele que coloca a pesquisa científica acima de qualquer outra tarefa, inclusive das necessidades humanas, sejam fisiológicas ou afetivas.

Um outro exemplo do cientista retratado como antissocial é a passagem a seguir, trecho da história intitulada “O Cavaleiro Negro ataca”, em que Pym prefere manter-se concentrado na pesquisa e distante dos assuntos “mundanos” trazidos pela personagem Jan (a Vespa), que, na época, era seu interesse amoroso. Ao dizer “Que tal falar sério um pouco?”, desconsidera como importante qualquer assunto que não se refira à ciência. Mesmo após a queixa da Vespa, que deixa claro um descontentamento com seu distanciamento e sua frieza, Pym segue compenetrado nos seus afazeres, pois, como um cientista ideal, ele deve restringir-se aos assuntos atinentes à ciência, como se esta fosse restrita ao laboratório e aos experimentos e não tivesse conexão com os demais aspectos da sociedade (Figura 3).

Figura 3: Pym ignora a Vespa para não perder o foco no trabalho



Fonte: Lee (2015, p. 114)

Na Figura 2 ainda podemos observar outra questão interessante, a do cientista ideal simbolizado como um superdotado. Na fala de Pym “Sempre tive talento pra ciência!”, notamos que o cientista precisa nascer com alguma espécie de “talento”, uma aptidão inata, como se os sujeitos precisassem de um “algo mais” para serem um cientista.

Constatamos que a ênfase dada à formação acadêmica de Hank, marcada inclusive pela escolha do tradutor da história no Brasil em grifar⁶ no diálogo o termo “doutor” (o que não ocorre na publicação original), demonstra uma necessidade de frisar para o leitor o peso e o poder que um título acadêmico supostamente confere a alguém envolvido com a ciência, tornando-o comparável a um gênio. Ao proclamar-se um “especialista em bioquímica e cibernética”, reforça-se na constituição do personagem na trama que os assuntos científicos são muito complexos e que somente os “especialistas” podem entendê-los.

E são essas qualificações, sua capacidade intelectual como pesquisador, que o condenam, pois foi sua intensa dedicação ao trabalho e esses conhecimentos “bioquímicos e cibernéticos” que o levaram à cadeia, foram eles que o permitiram desenvolver um soro redutor que despertou a ira de cientistas, como seu inimigo Cabeça de Ovo, e de construir o robô Ultron.

Contudo, o enredo da trama desenvolve-se mostrando, por diversas vezes, que, no passado, Pym era um cientista de boas intenções, dedicado principalmente às pesquisas bélicas para ajudar o governo americano, com a ideologia de produzir recursos que

⁶ Na tipografia das histórias em quadrinhos, o grifo em determinada palavra, caracterizado pelo traço mais forte ou por letras em cores ou em fontes diferentes, separa-a de todas as demais presentes no mesmo balão, significando uma entonação diferente na fala do personagem, o que, em diálogo real, representaria, por exemplo, um tom de voz mais elevado por parte de quem a proclamasse. O uso desse recurso também pode representar que a palavra em questão possui uma importância maior do que a própria imagem do quadrinho em que aparece (MOYA, 1993).

pudessem salvar os soldados e equipá-los como potência de guerra. No entanto, após sofrer com transtornos de múltiplas personalidades, em especial no que concerne ao seu alter ego Jaqueta Amarela⁷, tornou-se um homem de atitudes questionáveis para um super-herói, o que fez com que, em diversas situações, ele se igualasse aos criminosos que tanto combatia enquanto Homem-Formiga, ou Gigante⁸.

Ainda durante a conversa com o psiquiatra, o personagem justifica, inclusive, que, mesmo antes de o Jaqueta Amarela existir, quando seu heroísmo ficava abalado por atitudes de outros personagens ou por sua instabilidade emocional, um outro Pym, inseguro e desacreditado acerca de sua capacidade como herói, buscava reaver seu status de poderoso salvador da humanidade recorrendo à ciência, que, por sua aceitação e irrefutabilidade, poderia assegurar-lhe as condições de aperfeiçoar seus poderes.

As HQs também retratam o cientista sempre da mesma maneira e no único lugar capaz de legitimá-lo como um cientista de renome: de jaleco branco, realizando experimentos em um laboratório (Figura 4).

Figura 4: Hank se lembra de suas crises de nervos decorrentes da pressão de ser um cientista



Fonte: Lee (1987, p. 68)

⁷ O Jaqueta Amarela é uma personalidade que Pym desenvolveu ao inalar vapores de gases desconhecidos, após derrubar alguns frascos em seu laboratório enquanto hesitava sobre pedir Janet Van Dyne em casamento. Curiosamente, seu nome original, *Yellow-jacket*, é um tipo de zangão, mas acabou ganhando uma tradução literal quando chegou em terras brasileiras.

⁸ Pouco antes de envolver-se no roubo do *Adamantium*, Hank Pym também já havia sido julgado por uma corte marcial dos Vingadores, quando Capitão América exigiu que ele fosse punido por agir de forma imprudente durante um confronto, quase levando pessoas inocentes à morte. Pym ainda se envolveu em um caso de violência doméstica contra sua esposa Janet, que culminou em seu divórcio e na sua expulsão dos Vingadores.

Representar o personagem dessa forma tem relação com o contexto cultural. Isso porque a apresentação de Hank Pym como cientista que se tornou o Homem-Formiga ocorreu em meados da década de 1960, momento em que o vislumbre da Era Atômica no contexto da Guerra Fria ainda era muito forte, reforçado por campanhas publicitárias que costumeiramente incluíam desenhos ou fotos de cientistas trabalhando no desenvolvimento de equipamentos bélicos e de outras tecnologias, e não era incomum que estes aparecessem vestindo um jaleco branco.

Apresentar o personagem dentro deste “padrão” é garantir uma validade, o que poderia não ser alcançado se o exibissem em um outro cômodo de sua casa, com roupas mais informais, apenas lendo um livro, por exemplo. A imagem de “pessoa da ciência” encontrada nos quadrinhos do Homem-Formiga indica que, quando imaginaram Hank Pym, os autores da revista tinham a intenção de fazê-lo ser aceito rapidamente, aproveitando-se de uma imagem já disseminada de pesquisador/cientista.

Esse padrão corroborado no discurso, de que para que alguém “produza ciência” é necessário estar sempre de jaleco e trabalhar em um laboratório, condicionou a elaboração de uma identidade do cientista que ainda hoje prevalece sem grandes alterações no imaginário de grande parte da população, já que, como elucida Hall (1997, p. 26), “identidades são, em resumo, formadas culturalmente”, e isso dificulta a remodelação dos conceitos atrelados a elas.

Pensando no contexto cultural da década de 1960, no início das histórias do Homem Formiga, o acesso das pessoas à ciência era mais restrito do que hoje, e a escolha por representar Pym daquela forma condiz com as ideias expressadas pelos Estudos Culturais, de que a ciência é um constructo que se dá a partir das conjunções entre questões políticas, sociais, econômicas e morais de cada época. Logo, como destacam Wortmann e Veiga-Neto (2001, p. 17), “o social determinaria o conteúdo da ciência e o cultural os significados de crenças e decisões científicas”.

Entretanto, é preciso que essas representações midiáticas acompanhem as constantes mudanças culturais que ocorrem na sociedade e reformulem as identidades até então conhecidas. Não podemos ignorar, enquanto professores e pesquisadores do campo da educação em Ciências e/ou Química, a influência que a mídia exerce sobre as pessoas.

Não se trata, todavia, de combater as representações que circulam nas mídias, mas de usar de seus exemplos, positivos e negativos, para auxiliar na formação de cidadãos mais críticos. Reiteramos o que nos deixa Wortmann e Veiga-Neto (2001), que não se deve enfatizar a busca por um modo ideal de se ensinar ciência, mas propiciar que todos os envolvidos no processo de ensino estejam conscientes das construções culturais que permeiam o fazer científico, e uma boa maneira de exercitar isso é voltar-se à análise crítica de discursos propagados em veículos midiáticos como as histórias em quadrinhos, que entretêm na mesma medida que fomentam a construção das leituras de mundo de seus espectadores.

No caso das HQs que oportunizam discussões sobre ciência e sobre cientista, os educadores ficam incumbidos de ensinar seus estudantes sobre a necessidade de questionar as representações que conhecem, explorando a “possibilidade de perturbação, transgressão e subversão das identidades existentes” (SILVA; HALL; WOODWARD, 2015, p. 100), ou, de forma mais simples e mais específica, problematizando a ideia de que o cientista ideal é aquele que se isola do mundo exterior, que não tem tempo para a família e os amigos, que se abnega dos prazeres da vida cotidiana, que se trancafia em um laboratório e veste-se de uma determinada forma, bem como a noção de que a ciência tem

um caráter individualista, que se restringe ao âmbito do laboratório, sendo campo de atuação para poucos sujeitos “talentosos”.

As representações de ciência e de cientista trazidas na HQ do Homem Formiga, juntamente com outras presentes no cinema, na publicidade, na TV e em outras mídias, incidem sobre vários aspectos da vida em sociedade, inclusive influenciando negativamente a possibilidade de os jovens optarem por uma carreira científica e a concepção da população em geral de que os assuntos científicos devem ficar restritos aos especialistas (MEIS *et al.*, 1993; LOSH, 2010). É interessante, nesse sentido, abordar essas simbolizações para oferecer novos significados a respeito da ciência e de suas relações com o contexto social, político, econômico e cultural, ampliando os olhares referentes à atividade científica.

ATIVIDADE

Observe os fragmentos de histórias em quadrinhos abaixo:



Fonte: Lee (2008, p. 25)



Fonte: Lee (2015, p. 41)

Agora, proponha um modo de trabalhar esses recortes em uma turma de ensino médio.

Dica: você pode identificar algum conteúdo ou paradigma que possa ser discutido a partir de um ou mais elementos apresentados nas imagens e montar uma aula ou uma sequência didática a partir deles.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A arte sequencial esteve presente nas mais importantes épocas da civilização humana. Como consequência, as histórias em quadrinhos caíram no gosto popular e, mesmo hoje, com a modernização e o avanço de tecnologias que possibilitaram desde animações para a TV e adaptações cinematográficas a revistas e a quadrinhos inteiramente digitais, suas páginas continuam a cumprir o papel de entreter e de alfabetizar pessoas de todas as idades no mundo todo.

A gama de assuntos veiculados por dispositivos midiáticos como as HQs é muito variada, e isso faz com que ela atinja o público escolar e forneça-lhes ideias (por vezes equivocadas) sobre a ciência, ignorando as características sociais que permeiam seus modos de produção.

Nas histórias analisadas, percebemos que o bioquímico Hank Pym, que assume a identidade de Homem-Formiga, é a representação caricata de um cientista que, mesmo com todos os seus recursos e brilhantismo na ciência, é solitário e por vezes muito frio com aqueles que dele tentam aproximar-se, usando de suas pesquisas científicas para sentir-se útil à sociedade, ainda que isso lhe traga prejuízos físicos, mentais e sociais, este último, em particular, referindo-se à sua esposa, a heroína Vespa.

Mais do que desmistificar os elementos de ciência que estão presentes nos quadrinhos e nas diversas mídias que fazem parte do cotidiano escolar, reforçamos que a proposta aqui apresentada foi elaborada no intuito de inspirar e de provocar em você, educador, o pensamento de que não podemos ficar alheios ao turbilhão de informações às quais

nossos alunos têm acesso, seja por meio de quadrinhos, de filmes ou da própria internet. Ao invés disso, podemos utilizá-los para fomentar discussões de questões pertinentes à ciência e à sua divulgação, tornando a aprendizagem mais atrativa.

REFERÊNCIAS

- [1] ALVES, B. F. Histórias em quadrinhos e cinema: um caso de tradução intersemiótica. In: JORNADAS INTERNACIONAIS DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS, 1., 2011, São Paulo. *Anais [...]* São Paulo: USP, 2011.
- [2] ALVES, R. O senso comum e a ciência. In: ALVES, R. *Filosofia da ciência*. São Paulo: Loyola, 2000. p. 9-37.
- [3] ANDRADE, P. D.; COSTA, M. C. V. Usos e possibilidades do conceito de pedagogias culturais nas pesquisas em estudos culturais em educação. *Revista Textura*, v. 17, n. 34, p. 48-63, 2015.
- [4] BRANDÃO, H. H. N. *Introdução à análise do discurso*. Campinas: Editora da Unicamp, 2004.
- [5] CANCLINI, N. G. *Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade*. 3. ed. São Paulo: EDUSP, 2000.
- [6] CASTRO, B. J. *Representações modernas de natureza nas histórias em quadrinhos do Papa-Capim*. 2013. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.
- [7] COSTA, M. C. V.; SILVEIRA, R. M. H.; SOMMER, L. H. Estudos culturais, educação e pedagogia. *Revista Brasileira de Educação*, Belo Horizonte, n. 23, p. 36-61, 2003.
- [8] D'OLIVEIRA, G. F. Cultura em quadrinhos: reflexões sobre as histórias em quadrinhos na perspectiva dos estudos culturais. *Revista Alceu*, v. 4, n. 8, p. 78-93, 2004.
- [9] EISNER, W. *Quadrinhos e arte sequencial*. São Paulo: Martins Fontes, 1985.
- [10] ELLSWORTH, E. Modos de endereçamento: uma coisa de cinema; uma coisa de educação também. In: SILVA, T. T. *Nunca fomos humanos: nos rastros do sujeito*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. p. 7-76.
- [11] FISCHER, R. M. B. O dispositivo pedagógico da mídia: modos de educar na (e pela) TV. *Educação e Pesquisa*, v. 28, n. 1, p. 151-162, 2002.
- [12] FOURÉZ, G.; ROUANET, L. P. *A construção das ciências*. São Paulo: Editora Unesp, 1995.
- [13] GASPAR, A. A educação formal e a educação informal em ciências. In: MASSARANI, L.;
- [14] MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (eds). *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002. p. 171-183.
- [15] GIROUX, H.; MACLAREN, P. Por uma pedagogia crítica da representação. In: SILVA, T. T.; MOREIRA, A. F. (org.) *Territórios contestados: o currículo e os novos mapas políticos e culturais*. Petrópolis: Vozes, 1995. p. 144-158.
- [16] GUILHERME, M. Qual o papel da pedagogia crítica nos estudos de língua e de cultura? Entrevista com Henry A. Giroux. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, v. 73, n. 73, p. 131-143, 2005.
- [17] HALL, S. A centralidade da cultura: notas sobre as revoluções culturais do nosso tempo. *Educação & Realidade*, v. 22, n. 2, 1997.
- [18] HENNING, P. C.; CHASSOT, A. I. A ciência e sua constituição na modernidade: possibilidades para pensar o presente. *PerCursos*, v. 12, n. 1, p. 168-182, 2011.
- [19] LEE, S. (ed). *Vida Aprisionada*. São Paulo: Abril, n. 102, p. 53-74, dez. 1987. Heróis da Tv.
- [20] LEE, S. (ed). *Homem de Ferro versus Gigantus!* São Paulo: Panini, n. 1, maio 2008. Biblioteca Histórica Marvel – O Invencível Homem de Ferro. h
- [21] LEE, S. (ed). *O Gigante e a Maravilhosa Vespa! O Cavaleiro Negro ataca*. São Paulo: Panini, n. 7, p. 109-126, mar. 2015. Coleção Histórica Marvel: Os Vingadores.
- [22] LOSH, S. C. Stereotypes about scientists overtime among US adults: 1983 and 2001. *Public Understanding of Science*, v. 19, n. 3, p. 372-382, 2010.

- [23] LOVETRO, J. A. *Origens das histórias em quadrinhos*. Disponível em: https://www.noticiasead.com.br/images/stories/pdf_ppt_Doc/181213historiaemquadrinhos.pdf. Acesso em: 17 maio 2019.
- [24] LURIA, A. R. O desenvolvimento da escrita na criança. In: VYGOTSKY, L. S. *et al. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. São Paulo: EDUSP, 1988. p. 85-103.
- [25] MEIS, L. *et al.* The stereotyped image of the scientist among students of different countries: evoking the alchemist. *Biochemical Education*, v. 21, n. 2, p. 75-81, 1993.
- [26] MOURA, E. P. G.; ZUCCHETTI, D. T. Educação além da escola: acolhida a outros saberes. *Cadernos de Pesquisa*, v. 40, n. 140, p. 629-648, 2010.
- [27] MOYA, A. *História da história em quadrinhos*. 2. ed. Porto Alegre: L&PM Editores, 1993.
- [28] NELSON, C.; TREICHLER, P.; GROSSBERG, L. Estudos culturais: uma introdução. In: SILVA, T. T. *Alienígenas na sala de aula: uma introdução aos estudos culturais em educação*. Petrópolis: Editora Vozes, 2013. p. 7-37.
- [29] NOGUEIRA, C. A análise do discurso. In: ALMEIDA, L.; FERNANDES, E. (orgs.) *Métodos e técnicas de avaliação: novos contributos para a prática e investigação*. Braga: CEEP, 2001. p. 15-47.
- [30] ORLANDI, E. L. P. *Análise de discurso: princípios e procedimentos*. 8. ed. Campinas: Pontes, 2009.
- [31] PASSOS, L. P. *As várias faces de Hank Pym*. 2015. Disponível em: http://www.hqmaniacs.com/principal.asp?acao=materias&cod_materia=1205. Acesso em: 17 maio 2019.
- [32] REIS, J. C.; GUERRA, A.; BRAGA, M. Ciência e arte: relações improváveis? *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v. 13, p. 71-87, 2006.
- [33] SILVA, T. T.; HALL, S.; WOODWARD, K. *Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais*. 15. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2015.
- [34] SPOSITO, M. P. Juventude e educação: interações entre a educação escolar e a educação não formal. *Educação & Realidade*, v. 38, n. 2, 2008.
- [35] WORTMANN, M. L. C.; VEIGA-NETO, A. *Estudos culturais da ciência & educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 200

Capítulo 3

Nova narrativa da ciência: aprendizagem baseada nas conversações

Magda Medhat Pechliye

Resumo: O capítulo tem como objetivo explicar algumas das ideias de Maturana e Varela, Maturana e D'Avila e dos escritos de Maturana sobre autopoiese, acoplamento estrutural, perturbação, filogenia e a ontogenia dos seres humanos, além disso, conhecer a importância da convivência, do amor como emoção fisiológica, e as explicações a partir da linguagem. Apesar desses conceitos serem explicados para a biologia, são importantes para entendermos um novo modo de nos relacionarmos com nossos alunos a partir da mediação e dos domínios, como por exemplo o científico. Essa mediação não é algo qualquer e sim o ir e vir reflexivo crítico respeitando as interpretações dadas tanto por alunos quanto por professores num conversar produtivo em que se reconheça cada ser como sujeito ontoepistemico.

1. A CIÊNCIA

A ciência moderna, que antes se baseava em uma visão dicotômica e simplista do mundo, passou por transformações significativas na era pós-moderna. Mesmo assim, a ciência moderna não pode e nem deve ser descartada e sim revisitada (Morin, 2008). Para tanto, deve-se registrar a complexidade dos sistemas e adotar-se uma nova narrativa científica (Najmamovich, 2001).

Essa narrativa científica leva em conta a complexidade dos sistemas, a incerteza, a ponderação, o acaso, o caos, entre outros aspectos (Colom, 2004).

No contexto da complexidade, que é um novo paradigma, entende-se a epistemologia, isto é o estudo da origem do conhecimento, como fenomenológica (Pellanda, 2009).

A epistemologia fenomenológica considera a essência das coisas e como elas são percebidas. Tem a sua origem com o filósofo **Edmund Husserl** (1859-1938) e é bastante aplicada na psicologia que busca entender como os indivíduos vivem e como percebem o mundo a sua volta.

Transpondo as ideias da fenomenologia para a educação, os discentes devem ser considerados como seres pensantes que tem bagagem sociocultural e que interpretam os fenômenos. O docente, por sua vez, é o mediador que traz questionamentos que permitam a reflexão crítica.

O discente deve sim saber explicar os caminhos que a ciência considera corretos hoje (verdades provisórias) no entanto, não é uma questão de crença. Então, se um discente, por conta de sua bagagem sociocultural é criacionista, ele vai explicar a origem das espécies dessa forma em seus núcleos em que o domínio for religioso. Já quando esse aluno for questionado pelo seu docente sobre a origem das espécies ele deve explicar a partir das teorias evolucionista aceitas hoje. Portanto, o domínio é científico.

2. CONHECIMENTO

Segundo Magro (2002), a partir dos anos 40, cientistas, e não só filósofos, começaram a se questionar sobre o tema conhecimento com perguntas como: o que conhecemos? Como conhecemos algo? O que é necessário para conhecermos algo? Como saber que sabemos algo?

Para responder a tais perguntas a união de diversas áreas de conhecimento tinham como pano de fundo: a procura pelo entendimento da mente humana e a busca por produção tecnológica como armamentos, justificada pelo contexto histórico social. Esse movimento interdisciplinar para resolução de problemas reais, interligando ciência e tecnologia, recebeu o nome de cibernética.

Esse primeiro movimento da cibernética tem como um dos seus mais proeminentes representantes Warren McCulloch (1898 – 1969) psicólogo e neurocientista que buscava descrever e simular os mecanismos neurais com base na fisiologia e levando em conta o pensamento abstrato (Magro, 2002).

Ainda segundo Magro (2002) em meados da década de 50 um outro movimento surgiu: o cognitivismo.

O primeiro movimento cibernético e o cognitivismo têm semelhanças e diferenças. Uma das semelhanças é que ambos basicamente tratavam da possibilidade de o conhecimento ser investigado de maneira científica. Já a maior diferença é que o cognitivismo tomava as

ciências exatas, particularmente a física, como paradigma do pensamento racional e científico, portanto, entende-se que a realidade precede o conhecimento e é independente dela (da realidade) (Magro, 2002)

Esse enfoque nas ciências exatas para explicar a biologia incomodou diversos cientistas, dentre eles Humberto Maturana (1928 – 2021)

Nessa época, anos 50, Humberto Maturana, trabalhava no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) com McCulloch. Chegaram a escrever juntos um artigo sobre neurofisiologia da visão (Pellanda, 2009).

Isto posto, Heinz von Foerster funda o segundo movimento da cibernética, que inspira Maturana (entre outros), a ampliá-lo para o “Movimento de Auto-organização (MAO) (Pellanda, 2009).

3. MATURANA

Vale contextualizar brevemente a trajetória desse importante cientista.

Segundo a Associação Nacional de Municípios e ambiente (ANAMMA, 2021) Humberto Maturana, destacou-se como um dos intelectuais mais proeminentes do Chile. Em 1994, foi agraciado com o Prêmio Nacional de Ciências em reconhecimento ao seu trabalho na área das Ciências Biológicas, especialmente em relação à percepção visual em vertebrados, e suas contribuições para a teoria do conhecimento, explorando temas como educação, comunicação e ecologia (ANAMMA, 2021).

Obteve o doutorado pela Universidade de Harvard e pós-doutorado no MIT, ambos nos Estados Unidos. Na década de 1970 junto com seu aluno, também biólogo chileno Francisco Varela, criaram e desenvolveram o conceito de autopoiese. Essa teoria sustenta que, ao contrário das máquinas, os organismos possuem capacidade de automanutenção (ANAMMA, 2021).

Ao longo dos anos, a partir de seu centro de estudos e formação matríztica, Maturana investiu na compreensão da natureza da vida e da linguagem, entendendo o respeito mútuo e a convivência como fundamentos biológico-culturais existência humana. Faleceu aos 92 anos em 2001 (ANAMMA, 2021).

Após a breve contextualização da vida de Maturana retomam-se as ideias da complexidade, fenomenologia e o MAO.

Diversos autores representam o paradigma da complexidade (no viés da epistemologia fenomenológica), mas, para esse capítulo destaca-se Humberto Maturana.

Um dos primeiros incômodos de Maturana (e de seu aluno Varela) foi a questão da definição de ser vivo. Até hoje essa definição é discutida no ensino básico como uma lista de características em que as exceções sempre estão presentes.

A partir de muitos estudos, Maturana e Varela (2003) propõem que os seres vivos podem ser definidos (ou conceituados) a partir de uma organização que lhes é peculiar: organização autopoietica.

Para que se entenda a organização autopoietica há a necessidade de definirmos o que é estrutura, organização e suas relações para que não haja confusão com as ideias de senso comum para esses termos:

Segundo De Souza e Pechliye (2022, p.7)):

...a “estrutura” é o conjunto dos componentes e suas propriedades e as relações que estabelecem entre si, cuja dinâmica permite a manifestação de um tipo característico de “organização”, que são as relações entre os componentes de um sistema que definem sua identidade enquanto uma classe específica.

Em outras palavras:

...a estrutura materializa a organização, enquanto a organização qualifica as relações que estão sendo satisfeitas por aquela estrutura, de modo que essa possa ser associada a um grupo específico de um sistema (De Souza; Pechliye 2022, p.7).

4. AUTOPOIESE COMO ORGANIZAÇÃO

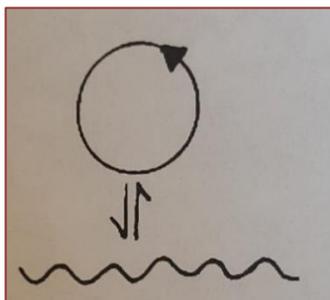
Destarte, de acordo com Maturana e Varela (2007), todos os seres vivos apresentam organização autopoietica, o que significa que eles se auto-organizam e se auto mantêm. Essa auto-organização e automanutenção não devem ser confundidas com a divisão celular, com a reprodução e nem com a autossuficiência. Auto-organização está relacionada ao conceito de homeostase cunhada por W. Cannon. No entanto, esse conceito (que pode ser aplicado a seres vivos e não vivos) que tem como pressuposto básico o equilíbrio dinâmico ganha nova roupagem reconfigurando as possibilidades de sua aplicação.

A figura 1 **configura** uma unidade autopoietica molecular em que a seta do círculo representa a recursividade, isto é a produção de elementos (aminoácidos, açúcares, entre outros) que permitem que essa célula se auto mantenha e continue com sua organização (Maturana; Varela, 2007).

As setas (uma que vai e outra que volta) configuram a interação com o meio que é desenhada como uma linha ondulada (Maturana; Varela, 2007).

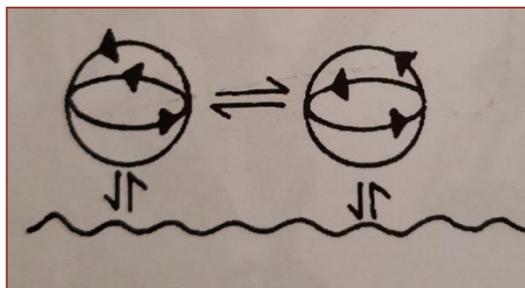
Portanto, a estrutura pode mudar e muda, mas se a organização autopoietica acaba, a morte da célula é inevitável (Maturana; Varela, 2007).

Figura 1 – configuração de uma unidade autopoietica e sua relação com o meio



Fonte: (Maturana e Varela, 2007, p.86)

Figura 2 – configuração de duas unidades autopoieticas que se relacionam entre si e entre o meio



Fonte: (Maturana e Varela, 2007, p.86)

A figura 2 mostra a recursividade de cada unidade autopoietica, como já descrito para figura 1, mas a fonte de **perturbação**, agora, não é apenas a do meio e sim de outra célula, isto é, outra unidade autopoietica (Maturana; Varela, 2007; Maturana, 2001).

O meio em que essa unidade autopoietica está também é perturbado pelas mudanças estruturais dessas células (Maturana, 2001).

A unidade autopoietica molecular é configurada como uma célula que pode fazer parte de um tecido, órgão ou organismo ou pode ser ela mesma um organismo, como no caso de uma ameba. Denominamos essas unidades autopoieticas moleculares de primeira ordem (Maturana; Varela, 2007; Maturana, 2001).

Assim, um organismo pluricelular pode ser classificado como sistema autopoietico de segunda ordem (Maturana; Varela, 2007; Maturana, 2001).

5. PERTURBAÇÕES E ACOPLAMENTO ESTRUTURAL

As perturbações mútuas recorrentes entre células e seus meios ou entre dois ou mais seres vivos e seus meios desenham uma história de mudanças estruturais denominadas de acoplamento estrutural. Dependendo do tipo de acoplamento estrutural o resultado pode ser uma gama de histórias filogenéticas diversas, ou seja, a história evolutiva de uma linhagem é herdada pela unidade em questão (MATURANA; VARELA, 2001).

Dizer que há acoplamento estrutural não significa dizer que somos determinados geneticamente, ao contrário, somos seres históricos determinados por nossa estrutura biológica, que é uma estrutura plástica e dinâmica. Isto é de tal modo que o viver é um fluir ininterrupto de mudanças estruturais, e estas mudanças se dão sempre de maneira contingente com nossas interações no meio - nossa estrutura está sempre estruturalmente adaptada ao meio em que desenvolvemos nossa ontogenia (Magro, 2002).

Um dos exemplos mais emblemáticos de acoplamento estrutural é a bomba de sódio e potássio em que o desequilíbrio e o equilíbrio estão continuamente em recursividade, assim o equilíbrio é dinâmico e não estático.

A denominação “**perturbação**” e não “estímulo” tem um motivo. As perturbações não determinam e nem instruem o que vai acontecer tanto com o ser vivo quanto com o meio em que esses estão acoplados estruturalmente (Maturana; Varela, 2007; Maturana, 2001).

Os seres humanos, como seres vivos, são autopoieticos. Mas, alguns aspectos fundamentais que nos diferenciam em relação aos outros seres vivos é a convivência mútua e recorrente, a linguagem e a conversação (sobre a qual fala-se ainda nesse texto) que nos permite ter consciência de nossa própria consciência.

Com isso, a história filogenética (deriva natural) da espécie humana junto com a ontogênese permitiu que chagássemos até aqui como *Homo sapiens sapiens*.

Para Pellanda (2009), a deriva natural é um processo de acoplamento estrutural com consequentes mudanças estruturais que pode ser chamado de evolução.

O acoplamento estrutural é sempre mútuo, portanto, a adaptação não ocorre por conta da seleção que o meio faz e sim, diz respeito a uma compatibilidade entre meio e organismo trazendo novamente a ideia de circularidade e recursividade (MATURANA; VARELA, 2007).

Segundo Maturana (2007, p.175):

...o humano surgiu na história evolutiva ...ao surgir a linguagem, mas se constitui...na conservação de um modo de viver...centrado no compartilhamento de alimentos, na colaboração entre machos e fêmeas, na criação da prole, no encontro sensual individualizado recorrente, no conversar.

6. EMOÇÃO – AMOR E FISIOLÓGIA

Assim, para esse autor a espécie humana vingou por conta de uma emoção básica: o amor.

Mas, quando falamos de amor logo vem a nossa mente o amor romântico ou o amor abnegado. No entanto, amor tem como definição: “a aceitação do outro na convivência” (Maturana e Dávila, 2009 e 2015). “O amar é o fundamento da autonomia e da convivência” (Maturana; Dávila, 2009, p. 36).

Amor é uma emoção, e para Maturana a emoção não é contrária a razão. A emoção é biológica, mais do que isso, fisiológica. Neste contexto, Maturana e Varela (2007) argumentam que há uma circularidade (recursividade) intrínseca entre emoção e razão.

A razão segundo Maturana (2006), é um conjunto de premissas aceitas a priori dentro de um domínio particular de ações em que queremos o que aceitamos e aceitamos o que queremos. Ainda segundo Maturana (2006), a razão ocorre a partir das regularidades do operar na linguagem, desta forma a razão não existiria se não existisse a linguagem.

As emoções, por sua vez, ocorrem em um nível fisiológico, nossas emoções desencadeiam respostas bioquímicas complexas, incluindo a liberação de hormônios e neurotransmissores. A emoção central que fundamenta a experiência humana é o amor, aliás, uma emoção que desempenhou um papel crucial em nossa jornada até os dias atuais (Maturana; 2001).

A convivência entre seres humanos, no início da nossa jornada evolutiva, a partir do amor, permitiu que cuidados como mastigar o alimento, para quem não tinha mais dentes, ou cuidar de feridas de homens, que participavam de caçadas, pudessem aumentar a quantidade de indivíduos e a qualidade de vida nos limites daquela época. Aceitar o outro na convivência, fez então, nossa espécie chegar aos dias de hoje (Maturana; Dávila, 2009 e 2015).

Mas, o amor não é a única emoção que conhecemos. Quando experimentamos emoções, nosso corpo reage, influenciando nosso estado emocional. No entanto, é a linguagem que nos permite interpretar e compreender essas experiências. Utilizamos palavras e gestos para dar sentido e significado às nossas emoções, criando uma interconexão única entre nosso estado emocional e nossa capacidade de expressão.

Fica claro, que ao explicar uma experiência uma pessoa está utilizando seus conhecimentos como observador e o seu próprio observar. Caso quem esteja ouvindo, aceite a explicação, ambas estarão em um mesmo domínio.

Então, como afirmam Maturana e Varela (2007, p.185): “todo comportamento é uma visão externa da dança de relações internas do organismo”.

Para que as emoções possam ser distinguidas precisamos observar as dinâmicas corporais, que são mudanças estruturais, que nem sempre são visíveis e que podem indicar mudanças nas emoções.

Assim, para entender a espécie humana precisa-se debruçar sobre suas emoções, corporalidade, linguagem no envolvimento com o conversar, e desse modo poderemos entender suas ações (Maturana, 2002, 2006).

Para que a recursividade entre meio e ser vivo possam ocorrer há necessidade de um corpo, a estrutura corpórea como um todo é que conhece e não só o sistema nervoso. Então, é o corpo como um todo é que aprende.

Conhecer e aprender para Maturana (2001), de modo geral, são conceitos similares para todos os seres vivos, pois aprender é mudar de estrutura, mas para os seres humanos a complexificação das perturbações, junto com a linguagem, a convivência e a reflexão permitem um tipo de aprendizagem específica e intencional do qual faz parte a aprendizagem escolar.

Segundo Maturana (2001, p.102),

[...] a palavra *aprendizagem* vem de *apreender*, quer dizer, *pegar*, ou *captar algo*. No entanto, (...) a aprendizagem não é a captação de nada: é o transformar-se em um meio particular de interações recorrentes.

Portanto, aprendemos sempre, a todo momento, enquanto vivos, mas nos interessa a aprendizagem intencional que ocorre na escola. Aquela em que o docente tem clareza de seus objetivos.

Até esse momento explicou-se a autopoiese, o acoplamento estrutural, a perturbação que não é instrutiva e é mútua, a filogenia e a ontogenia dos seres humanos, a importância da convivência, do amor como emoção fisiológica, e as explicações a partir da linguagem.

7. MATURANA E A EDUCAÇÃO

Essas explicações podem ser transpostas para a educação, assim como revela Maturana (2002) ao explicar a biologia da educação.

Considerar, experienciar e explicar que cada indivíduo aprende sempre e que constrói seu arcabouço teórico, prático e estético de forma singular influenciado pela sua

ontoeπισtemologia, pode permitir que nos afastemos de uma epistemologia empirista, e assim, de uma pedagogia transmissiva (Maturana, 2000 e 2002).

Então, quando um professor realiza a mediação de determinado conhecimento científico ele não deveria pretender convencer seu aluno e sim permitir a construção de conceitos a partir daquilo que o discente já sabe. Não é uma questão de convencimento, mas uma questão de saber explicar algo mesmo não concordando.

Maturana e Varela (2007, p.31) trazem dois aforismos bastante importantes:

“Todo fazer é um conhecer e todo conhecer é fazer”.

“Tudo o que é dito é dito por alguém”.

O primeiro aforismo revela a circularidade e recursividade entre as ações de um organismo e as mudanças estruturais que ocorrem concomitantemente a essas ações.

No caso dos seres humanos essa circularidade ocorre graças a linguagem e a um sistema nervoso que, também, opera em uma rede fechada. O termo “também” se refere a não exclusividade humana do sistema nervoso como rede fechada.

Para Maturana; Dávila (2009, p. 289):

O sistema nervoso existe e opera em todo momento como uma rede fechada de mudanças de relações de atividade entre seus componentes, de modo que cada mudança de relações de atividades de uma parte dela dá origem a mudanças de relações de atividades em outra parte dela.

Nesse contexto o sistema nervoso é dotado de clausura operacional, isto é, as mudanças que ocorrem dentro dele geram outras modificações no próprio sistema nervoso (Maturana; Varela, 2007).

O segundo aforismo: “Tudo o que é dito é dito por alguém”, é essencial para que o observador, em qualquer situação não seja retirado da cena ou do fenômeno que está ocorrendo e está sendo explicado.

Para uma elucidação melhor deve-se retomar a epistemologia fenomenológica e compará-la com outras epistemologias.

Basicamente classificam-se as epistemologias em: empirista, inatista, interacionista e fenomenológica.

Cada uma dessas epistemologias são um universo complexo e intensamente cheias de explicações, o interesse aqui é desenvolver a ideia comparativa entre a educação bancária de Freire, que pode ser explicada a partir do empirismo, a abordagem cognitivista de Piaget que pode ser contextualizada no interacionismo e a fenomenologia segundo o viés de Maturana e a educação libertadora de Freire (2006).

As epistemologias, como já foi dito, dizem respeito a origem do conhecimento e, portanto, estão intimamente ligadas às concepções de ciência, como citado no início de texto sobre a ciência moderna e a pós-moderna.

No entanto, os interesses aqui são as possibilidades de aplicações educacionais dessas epistemologias.

Nesse contexto, Freire (2006, 2010) ao explicar a educação bancária diz que o conhecimento é armazenado de modo linear e engordativo, não faz sentido e não tem significado. Na epistemologia empirista o lema é ver para crer, todos ao olharem uma experimentação veriam que a “verdade” está no objeto analisado. Na educação isso se traduz na memorização e na reprodução dos conteúdos.

Um salto histórico nos leva a Piaget, cientista absolutamente fundamental e importante na área educacional. Piaget coloca em dúvida o empirismo e o inatismo, revelando que o conflito cognitivo e a solução de problemas são essenciais para a aprendizagem.

Com isso, a “verdade” está na interação entre o objeto estudado, o indivíduo e o conhecimento que deve ser mudado. A ideia de mudança conceitual está bastante presente. A cada nova informação sobre determinado conhecimento a rede de explicações é enriquecida. O sujeito para Piaget é uma abstração, portanto é sujeito epistêmico (Da Silva; Pechliye, 2022).

Na fenomenologia a “verdade” por si só não existe, as explicações sim, quando um grupo de pessoas aceita uma explicação aquilo se torna a verdade provisória. As explicações dependem do sujeito ontoepistemico (sua história evolutiva como espécie e sua história individual).

8. REPRESENTAR OU CONFIGURAR

A epistemologia fenomenológica, também chamada de complexa, entende que não há dicotomia entre sujeito e objeto, que não há previsibilidade (como propõem as fases de desenvolvimento de Piaget) nos diversos fazeres, inclusive no fazer científico, **não representamos aquilo que conhecemos**, por isso, nas figuras 1 e 2 utiliza-se o termo **configuração**.

Configuração significa que se leva em conta o observador, cada sujeito possui uma estrutura única, que se reorganiza em resposta a uma perturbação (emoção – resposta individual) e não há uma única lógica já que operamos em diversos domínios (Da Silva; Pechliye, 2022).

Na fenomenologia, a interação é entendida da seguinte forma: as perturbações que vem de fora desencadeiam, mas não determinam ou instrui, o que acontece em um sistema vivo, que são autônomos e homeostáticos, ou seja, autorreguladores (MATURANA; VARELA, 1995). Explicando melhor, a ordem se torna desordem e volta a se tornar ordem (caos). A partir dessa rede de eventos, os fenômenos vão se tornando cada vez mais complexos, mais elaborados (COLOM, 2004). A fenomenologia pressupõe que não podemos nos retirar como observadores, o sujeito que aprende é epistêmico (quem conhece é o sujeito), mas também é ontológico, isto é, depende de toda a sua história e experiência de vida. Portanto, utilizamos o termo ontoepistemico, pois assim temos a ideia de construção dos seres humanos em que o viver e o conhecer estão profundamente conectados — interligados. Na fenomenologia, a pergunta básica é “em que condições acontece a cognição?”.

Dessa forma, pode parecer que qualquer explicação é válida, ou seja, pode-se admitir o relativismo. No entanto, deve-se tomar cuidado para não se entender que qualquer interpretação serve, assim reduziríamos as explicações às sensações apenas.

Não podemos entender que a autonomia nas interpretações seja sinônimo de verdades; isso pode confundir-se com a existência da verdade. Por isso, precisamos da reflexão, da

conversação para nos entendermos, para combinar sobre o que estamos falando e se estamos ou não no mesmo domínio. Domínios são caminhos explicativos, não estão certos ou errados a priori ou por si só. Religião, arte, filosofia, ciência, entre outros, são exemplos de domínios (MATURANA, 1997, 2004).

Nesse sentido, a ciência, para a fenomenologia, é uma interpretação humana dos fenômenos, isto é, um caminho explicativo (um dos muitos domínios), uma narrativa em que o olhar do observador não pode ser retirado da observação. Além disso, a interação modifica não só quem observa, mas também o objeto; as consequências para o aprendizado são muitas.

O que é inventado na ciência é transposto para a sala de aula, mas sabe-se que nem sempre essa transposição é feita da maneira adequada para atender aos objetivos educacionais.

Portanto, no processo de ensino e aprendizagem, é crucial refletir e incorporar essa compreensão da relação entre emoção, razão e linguagem. Educadores devem criar ambientes que valorizam o entendimento emocional dos alunos. Ao considerar a importância das emoções, pode-se promover um aprendizado mais significativo e profundo, levando em consideração a totalidade complexa do ser humano.

Aprendizagem essa que leva em conta que os conteúdos (conceituais, procedimentais e atitudinais) (Zabala, 1998) devem estar a serviço dos seres humanos, assim, aprender deveria servir para que cada um de nós fosse mais **ético, mais responsável e autônomo**, assim, talvez as desigualdades sociais pudessem diminuir como propõe Freire (2010).

Diminuir as desigualdades requer mudanças de paradigmas não só educacionais, mas também políticos, como questionar o neoliberalismo. Assim, para se entender o ser humano em sua totalidade as conversações são essenciais.

As conversações são definidas como o resultado do entrelaçamento entre linguajar e emocionar. Linguajar significa agir a partir da linguagem mudando emoções, portanto, consensualmente percebo as mudanças na corporalidade (MATURANA; VERDEN-ZÖLLER, 2011).

Para que haja um entrelaçamento entre linguajar e emocionar em sala de aula devemos considerar o papel do docente que depende muito de sua formação inicial e continuada.

Segundo Maturana (2006) e Maturana e Verden-Zoller (2011), relações que ocorrem por meio da interação entre linguajar e emocionar suscitam a reflexão, sendo essa reflexão pode ser sobre nós mesmos ou sobre o outro, podem fazer emergir emoções como a vergonha, nojo, ambição ou medo. A partir disso, no processo cíclico entre: linguajar, emocionar e linguajar pode, ou não ocorrer a passagem de um domínio de ação para outro.

A ciência é um dos muitos domínios explicativos, como já foi dito. A aprendizagem escolar tem com e por intenção fazer com que cada indivíduo configure (conheça ou aprenda) o que já foi produzido até agora pela ciência e com isso, o que é aceito culturalmente como explicação científica.

As conversações permitem que os discentes tenham acesso às explicações científicas, mas não há necessidade de que esses alunos acreditem nessas explicações. Uma pessoa pode conviver com diversas explicações para um mesmo conceito dependendo do domínio em que ela está. Essa ideia de conviver com diversas explicações para um mesmo conceito, dependendo do domínio em que o indivíduo se encontra, pode ser comparada ao perfil conceitual proposto por Mortimer (2000).

Sabe-se que a teoria criacionista tem um domínio religioso, e a evolucionista, um domínio científico. Um docente precisa, na conversação e não na imposição, fazer o aluno entender e explicar o domínio evolucionista mesmo que esse seja criacionista. Em sua igreja esse aluno vai explicar a evolução a partir do criacionismo, mas, em uma avaliação ou em um laboratório científico sobre o tema, esse discente deve explicar fenômenos a partir do evolucionismo.

Na maior parte das disciplinas do ensino básico e nos cursos de formação de professores, tanto inicial quanto continuada, a teoria e a prática não caminham juntas, isto é, não se respeita a ontoepistemologia e a filogenia dos discentes. Assim os discentes reproduzem nas provas e nos trabalhos aquilo que o docente quer ouvir.

Na formação de professores, quando se fala em ciência, parte-se do pressuposto de que não há necessidade de discuti-la. No entanto, as concepções de ciência estão intimamente ligadas às concepções de aprendizagem, mesmo que não tenhamos consciência dessas ligações.

A teoria e a prática do processo de ensino e de aprendizagem muitas vezes não correspondem. Não basta mudar o método há necessidade de reflexões aprofundadas sobre as configurações que cada um tem sobre concepções de ciência, aprendizagem, entre outros. Assim, as epistemologias e as abordagens são importantes como visto no exemplo do empirismo, interacionismo e na fenomenologia.

9. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Considerando então, que a ciência não é neutra e que as concepções de ciência e aprendizagem devem ser contextualizadas em seus diversos domínios, devemos considerar cada aluno em suas individualidades, portanto, dificuldades, facilidades e peculiaridades.

Uma das formas é a partir da história de vida, de cada aluno e de cada professor, associada aos conhecimentos cultamente propostos pelo domínio da ciência, assim, analisar o conhecer os alunos e professores, sempre em formação, a partir das conversações (mediação) é uma das possibilidades de termos uma educação sistêmica e que olhe para os desafios atuais sem a ingenuidade intrínseca à simplificação.

Não é um caminho fácil, mas é um caminho possível quando se entende que a educação de modo geral e especificamente a educação escolar é um ato político (Freire, 2006, 2010) mesmo quando o docente não tem consciência disso.

Conversar para Maturana (2002) é dar voltas juntos. Nossa educação escolar, a relação entre professores e alunos necessita dar voltas juntos. Professores e alunos precisam acreditar que é possível aprender para superar diferenças socioeconômicas, sem a ingenuidade de entender a ciência como algo neutro, assim, talvez entendamos o nosso papel educacional, que com certeza não se relaciona com o adestramento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ANAMMA – Associação Nacional de Municípios e ambiente <https://www.anamma.org.br/> postado em 06/05/2021 14:59 / atualizado em 06/05/2021 15:02
- [2] COLOM, A. J. A **(des) construção do conhecimento pedagógico**. Porto Alegre. Artmed. 2004.
- [3] DA SILVA; PECHLIYE Representação ou Interpretação: Qual a Importância desses Conceitos no

Processo de Aprendizagem? In: **Memorias de la Décima Segunda Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética**: CICIC 2022, pp. 30-33 (2022).

- [4] DE SOUSA, J. C.; PECHLIYE, M.M. Análise de uma experiência formativa sobre o conceito de vida à luz dos fundamentos da teoria da autopoiese. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, v. 6, n. 1, p. 01-24.
- [5] FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.
- [6] FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia – saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Editora Paz e Terra. 2010.
- [7] MAGRO, C. **Café com Maturana**. Belo Horizonte:2002. 40p.
- [8] MATURANA, H. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2002. 203p.
- [9] MATURANA, H. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2001. 98 p.
- [10] MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano**. São Paulo: Palas Atena, 2007. 288p.
- [11] MATURANA, H; VARELA, F. **De máquinas y seres vivos (Autopoieses: La organización de lo vivo)**. Buenos Aires: Lumen, 2003. 140p.
- [12] MATURANA, R. H. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000. 350p.
- [13] MATURANA, R. H. **Desde la biología a la psicología**. Editorial Universitaria, 2006.
- [14] MATURANA, R. H.; DÁVILA, X. **El Arbor del Viver**. MVP editores. 2015. 491p.
- [15] MATURANA, R. H.; DÁVILA, X. **Habitar Humano: em seis ensaios de Biologia-Cultural**. São Paulo: Palas Atenas. 2009. 321p.
- [16] MATURANA, R. H.; VERDEN-ZÖLLER, G. **Amar e Brincar: Fundamentos esquecidos do Humano**. São Paulo: Palas Athenas Editora, 2011.
- [17] MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil LTDA. 2008.
- A. MORTIMER, E. F. LINGUAGEM E FORMAÇÃO DE CONCEITOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS. MINAS GERAIS: EDITORA DA UFMG. 2000. 373P.**
- [18] NAJMANOVICH, D. A linguagem dos vínculos: da independência absoluta à autonomia relativa. In: **O sujeito encarnado - questões para pesquisa no/do cotidiano**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001. p. 65-96.
- [19] PELLANDA, N. M.C. **Maturana e Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, 110p.
- [20] ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa (como ensinar)**. Porto Alegre: Artmed. 1998.

Capítulo 4

Educação cartográfica: leitura e interpretação de imagem de sensoriamento remoto em livros didáticos do ensino fundamental

Deborah Pereira Linhares da Silva

Joiada Moreira da Silva Linhares

Ester dos Reis Silva

Kauana Natieli Uliana Dultra

Resumo: A educação cartográfica tem como propósito a construção de conceitos e procedimentos que favoreçam a leitura e a interpretação de mapas, plantas e carta imagem por meio de uma linguagem gráfica de códigos e signos específica da cartográfica. Este artigo tem por objetivo analisar a linguagem cartográfica utilizada na leitura e interpretação de imagens de satélite presentes em Livros Didáticos de Geografia (LDG) para o Ensino Fundamental (EF) do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2020. O desenvolvimento desse estudo encontra-se fundamentado na pesquisa quali-quantitativa, tendo como técnica de pesquisa a análise documental. Para tanto, foram selecionadas quatro coleções de LDG do EF, que serviram de base para a identificação e a categorização dos diversos tipos de representações cartográficas do espaço geográfico. Contudo, neste texto, os resultados são provenientes da análise de quatro LDG do 6º ano do EF, e que permitiram constatar algumas lacunas relevantes sobre a presença e a ausência de elementos básicos da linguagem cartográfica, necessárias para a leitura e interpretação de imagens de satélite. Os resultados apontaram que as imagens de satélites não se encontram bem distribuídas nos LDG de cada edição avaliada, geralmente aparecem concentradas ao conteúdo de cartografia e suas tecnologias, em todos os livros das coleções analisadas. As imagens de satélites enquanto instrumento didático de comunicação, estão centradas na perspectiva da leitura elementar. Raramente, devido à ausência de elementos essenciais da linguagem cartográfica não permite que o educando faça uma interpretação acurada do fenômeno geográfico retratado na imagem de satélite e na fotografia aérea nos LDG avaliados.

Palavras-chave: Linguagem; cartografia, mapa, imagem, foto-aérea.

1. INTRODUÇÃO

A partir dos anos 1970, o desenvolvimento da geotecnologia permitiu que a cartografia confeccionasse mapas, cartas e plantas mais precisas e acessíveis a todas as classes sociais. Podendo, também o usuário elaborar seus próprios mapas, acrescentando dados e / ou informações às bases cartográficas, disponíveis *on-line* por instituições internacionais e nacionais de espacialização na produção e divulgação de dados geográficos.

As geotecnologias podem ser definidas como o conjunto de ferramentas voltadas a coleta, ao processamento, à análise e a disponibilidade de dados e informações (quantitativas e qualitativas) espaciais. Integram a geotecnologia a Cartografia Digital (CD), os Sistemas Globais de Navegações por Satélite (GNSS), o Sensoriamento Remoto (SR) e o Sistema de Informação Geográfica (SGI) (IBAM, 2015).

Dentre essas tecnologias o SR tem se destacado como instrumento de aquisição de dados dos recursos naturais e socioeconômicos territoriais e, ao mesmo tempo, no processo de ensino e aprendizagem de crianças, jovens e adultos, uma vez que a imagem de satélite enquanto recurso didático, leva o educando a ver, comparar e interpretar em sala de aula, os fenômenos espaciais como realmente ocorrem no espaço habitado e transformado pelo homem (BRENDA et al., 2012).

A análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Geografia indica a necessidade do uso de novas tecnologias na prática educacional. Nesse contexto, as imagens de satélites e as fotografias aéreas, além de serem formas de representação gráfica do espaço geográfico, é um recurso didático que permite trabalhar diversos conteúdos em sala de aula na perspectiva da visão vertical, que é essencial para leitura e interpretação do espaço (lugar) conhecido do educando e a partir deste a leitura do espaço regional e mundial (CALLAI, 2005; RICHTER e CAVALLINI, 2019).

O processo educacional que envolve a leitura e a interpretação de representação cartográfica no ensino de Geografia escolar teve um avanço substancial nos últimos quarenta anos, devido a

produção de materiais específicos, o desenvolvimento e publicação de estudos científicos relacionado a temática de alfabetização cartográfica, o aperfeiçoamento e a consolidação da metodologia de alfabetização cartográfica aplicada ao EF e, principalmente da inserção da linguagem cartográfica nos livros didáticos de Geografia (RICHTER e CAVALLINI, 2019).

Contudo, o mesmo cuidado não tem ocorrido com o conhecimento de SR no Ensino Fundamental (EF) e no Ensino Médio (EM) da educação básica brasileira, devido a dois fatores. O primeiro, refere-se ao custo elevado de aquisição das novas tecnologias (softwares, imagens de satélites, GPS, entre outros) e o difícil acesso para o uso escolar. O segundo está relacionado a compreensão da linguagem gráfica usando SR e a decodificação dos significantes por meio de legenda e dos elementos essenciais de leitura e interpretação, que devem ser apresentados na imagem de satélite e na fotografia aérea, quando utilizada como recurso didático nas práticas pedagógicas de sala de aula e nos LDG (CARVALHO et al., 2004; HIGUCHI e LUQUE, 2011). Por isso, é importante analisar com mais cuidado a divulgação e a publicação dos materiais (imagem de satélite e fotografias aéreas) bidimensionais provenientes do SR nos LDG, fato que motiva e justifica o estudo.

As imagens de sensores remotos, como fonte de dados do espaço geográfico natural e social habitado pelo homem, são cada vez mais utilizadas na elaboração de diferentes tipos de mapas. Nesse processo de transposição, os dados contidos em uma imagem de satélite e fotografia aérea são interpretados e transformados em uma representação gráfica na forma de mapas, plantas e cartas. Assim, enquanto o mapa é uma representação cartográfica de determinado fenômeno geográfico, as imagens de satélites obtidas por sensores remotos apresentam dados brutos, que se tornam informações a partir da interpretação e sua conversão para a forma de carta imagem (FLORENZANO, 2002; GILBETO, 2005).

Com base nesta última contribuição teórica e nas demais, emerge uma questão singular. Os LDG contemplam o processo que envolve a transposição de dados brutos contidos em imagem de satélite em informações cartografias representadas na forma de mapas, plantas e cartas imagem, nas diferentes etapas de ensino e de aprendizagem proposta por Simielli (1999) e Florenzano (2002)? Neste contexto, o objetivo deste artigo foi analisar a linguagem gráfica utilizada na leitura e interpretação de imagens de satélite e fotografias aéreas presentes em Livros Didáticos de Geografia (LDG) para o 6º ano do Ensino Fundamental (EF).

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia da pesquisa foi delineada conforme Marconi e Lakatos (2018), constituindo numa pesquisa com objetivos exploratórios, quanti-qualitativa e documental. Para entender a problemática, utiliza-se dados qualitativos e quantitativos de fontes secundárias de pesquisa. Os dados qualitativos e quantitativos foram extraídos de quatro livros didáticos destinados ao 6º ano do EF, materiais que pertencem a quatro coleções do PNL D 2020-2023. Estes receberam tratamento estatístico descritivo e comparativo de significância da média, tendo como variável principal os elementos fundamentais de leitura e interpretação de representação gráfica definidos nos estudos de Martinelli (1990), Passini (1994), Simielli (1999) e Florenzano (2002).

Neste sentido, para que fosse possível realizar o levantamento de dados sobre a presença e a ausência de elementos fundamentais de leitura e de interpretação de imagem de satélite e fotografias aéreas em LDG, foram adotados como critérios de seleção os seguintes itens: a) pré-seleção das coleções de Geografia do EF aprovadas no Brasil (2020) e que tivesse o conteúdo específico de cartografia e suas tecnologias ou simplesmente de geotecnologias, sensoriamento remoto e fotografia aérea; b) com base nos resultados da pré-análise das coleções foram selecionadas quatro coleções, conforme descritas na tabela 1.

Tabela 01: Informações das coleções e dos livros didáticos de geografia do PNLD 2020-2023.

Coleção / Geografia anos finais EF	PNLD	Data de publicação	LDG analisado	Estrutura da obra analisada
Obra 1 – Vontade de Aprender Geografia	2020	2018	6º ano do EF	Manual do professor
Obra 2 – Geografia Território e Sociedade	2020	2018	6º ano do EF	Manual do professor
Obra 3 – Geografia Geral e do Brasil	2020	2018	6º ano do EF	Manual do professor
Obra 4 – Geografia espaço & Interação	2020	2018	6º ano do EF	Manual do professor

Fonte: Os autores (2023)

Em seguida, de posse dos LDG no formato digital foi construído um roteiro de coleta e análise dos dados referente aos elementos essenciais de leitura e interpretação de imagens de satélites e fotografias aéreas, tais como: título, coordenadas geográficas, legenda, convenções, localização de referência, orientação geográfica, divisas / fronteiras, escala, projeção cartográfica e fonte; c) para complementar os dados analíticos presentes nos LDG, foram analisadas as dimensões (tamanho) das imagens de satélites e das fotografias aéreas na página do livro, temática da imagem de satélite e da fotografia aérea, informações anexadas a imagem de satélite e da fotografia aérea.

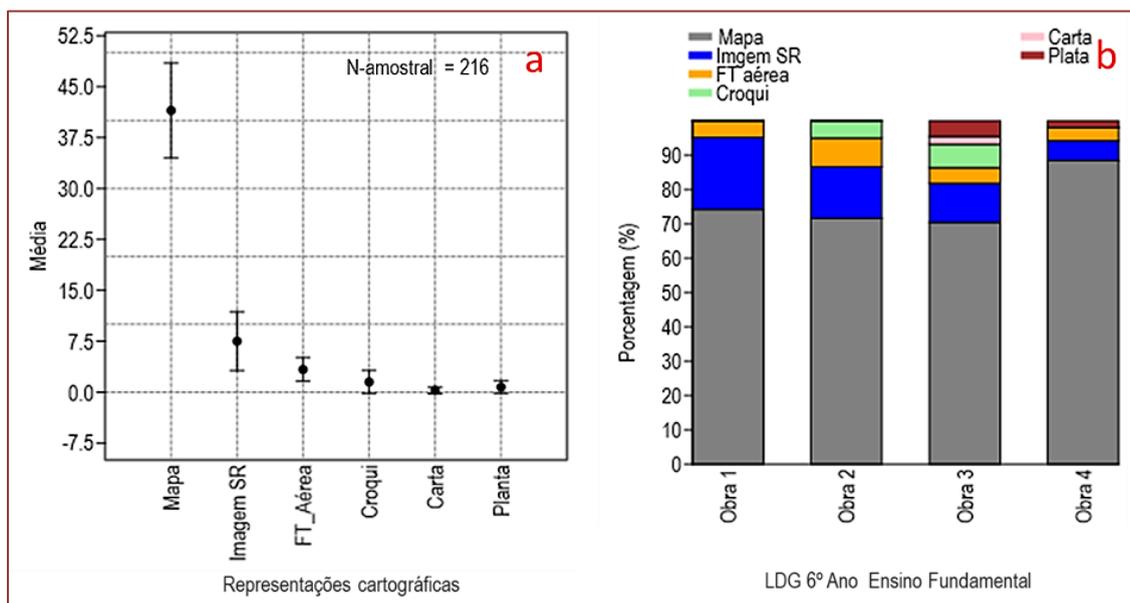
A classificação dos tipos de imagens de satélites, fotografias aéreas, imagens de radar e carta imagens, seus níveis de interpretação, finalidades e compreensão presentes nos LDG seguiram a proposta estabelecida por Florenzano (2002). A presença e ausência referente aos níveis de leitura e interpretação dos elementos fundamentais seguiram a proposta de Passini (1994) e Simielli (1999). Todos os dados analíticos de cada imagem de satélite, fotografia aérea e mapas presentes nos LDG foram organizados em um banco de dados separados conforme suas entidades e atributos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados neste artigo foram obtidos a partir da análise de quatro LDG das cinco coleções que integram o rol documental da pesquisa. Contudo, é possível observar nos resultados preliminares algumas lacunas referente a presença e ausência de elementos da linguagem cartográfica que constituem a base para leitura e interpretação de imagem de satélite e fotografia aérea nos LDG do 6º ano do EF da educação básica brasileira.

Na Figura 1 é possível visualizar os gráficos de desvio padrão e média e de porcentagem das representações gráficas (mapas, imagem de satélite, fotografia aérea, croqui, cartas e plantas) obtidas em cada LDG do 6º ano do EF do PNLD-2020.

Figura 01: Estatística de representação cartográfica em LDG do 6º ano do EF. a) Média e desvio padrão de representação cartográfica em LDG do 6º ano do EF. b) Percentual de representação cartográfica em quatro obras de geografia do 6º ano do EF.



Fonte: Os autores (2023).

Em termos absolutos foram observadas 216 representações gráficas, das quais 75% são mapas, 15% imagens de satélite e fotografias aéreas e, 10% são croquis, cartas e plantas presentes em todos os LDG das coleções analisados. No entanto, nos Livros das coleções Vontade de Aprender Geografia e Geografia Geral e do Brasil, não foi possível distinguir representações gráficas referente a carta e a croqui, apesar de apresentarem os conteúdos de representações de dados tridimensionais (3D) e os princípios básicos da transposição de dados 3D para bidimensional, ou seja, dados 2D.

Os LDG do 6º ano do EF da coleção Vontade de Aprender Geografia (obra 1) e Geografia, Território e Sociedade (obra 2) apresentaram os maiores quantitativos de imagem de satélite e fotografias aéreas. Por outro lado, observa-se uma queda significativa em relação a obra 3 (Geografia Geral e do Brasil) e a obra 4 (Geografia Espaço & Interação). Em todas as obras avaliadas não foi possível observar uma distribuição equilibrada de imagens de satélites e fotografias aéreas. A maior parte das representações provenientes do SR concentram-se na unidade de formas de representação e pensamento espacial e de cartografia representação do espaço geográfico.

Esse dado precisa ser interpretado levando em consideração o fato de que é no 6º ano do EF da educação básica brasileiro, conforme os PCN e a diretrizes dos objetos de aprendizagem e habilidade da Base Nacional Curricular (BNCC), que o aluno vai iniciar a segunda fase do processo de alfabetização cartográfica.

É nesse momento da vida escolar que o educando eventualmente deve iniciar a leitura e a interpretação de representações cartográficas oriundas da transposição de imagens de satélites e fotografias aéreas. Para tanto, é imperativo que os LDG do 6º ano do EF apresentem claramente os elementos que constituem uma representação cartográfica fruto da interpretação de uma imagem obtida por sensores remoto. A esse respeito Florenzano (2002, p. 33) apresenta em sua obra intitulada “Imagens de satélite para

estudos ambientais”, uma reflexão sobre a importância da transposição dos dados brutos contidos na imagem de satélite e na fotografia aérea em uma representação cartográfica, mais acessível e de fácil compreensão, concepção teórica que compartilhamos:

[...] As imagens de sensores remotos, como fonte de dados da superfície terrestre, são cada vez mais utilizadas para a elaboração de diferentes tipos de mapas. Nesse processo de interpretação, dados contidos em uma imagem são transformados em informação e apresentados em forma de mapa. Enquanto os mapas contêm informação, as imagens obtidos de sensores remotos contêm dados brutos, que só se tornam informação após a sua interpretação (FLORENZANO, 2002, p. 33).

Os conteúdos referente a existência das novas tecnologias de obtenção de dados espaciais orbitais e a origem da imagem de satélite e fotografia aérea são apresentados em todos LDG do 6º ano do EF. Algumas obras apresentam o conteúdo de forma sucinta, outras, abordam a temática de forma aprofundada, é o caso da coleção Geografia Espaço e Interação (obra 4) que apresenta todas as ferramentas da geotecnologia (Figura 2) e, a sua importância para compreensão da espaço geográfico, como objeto de ensino da disciplina de Geografia no EF. Entretanto, no capítulo de orientação didática de ensino, propõem uma atividade de analogia (1º princípio de interpretação do raciocínio geográfico) com a finalidade de compreensão das características de uma imagem de satélite e de uma fotografia aérea. Mas, não apresenta na mesma sequência de conteúdo um exemplo de imagem de SR e de fotografia aérea. Além disso, nesta e nas demais obra analisadas, o conteúdo de transposição de dados de imagem de satélite e de foto-aérea obtidas por veículos tripulados (balão, avião, etc.) e não-tripulados (drones) não é mencionado na forma de texto ou representação cartográfica.

Figura 02: Evolução tecnológica de obtenção de dados espacial por fotografia aérea.



Fonte: Paula et al. (2018).

É oportuno esclarecer, que cada coleção produzida pelas diversas editoras brasileiras tem liberdade para organizar e estruturar os conteúdos das obras de forma concentrada e/ou distribuída ao longo dos diversos LDG que compõem a coleção completa, geralmente formada por quatro exemplares. Porém, os mapas apresentam uma distribuição equilibrada em todas as LDG do 6º ano do EF. Em média há 15 mapas por unidade e 5 mapas por capítulo nas obras analisadas. A mesma preocupação e distribuição não ocorre para os produtos provenientes do SR.

Durante o procedimento de análise documental das obras foi possível observar a existência de imagem de satélite e fotografia aérea que apresentam diversas dimensões, que ocupavam diferentes tamanhos ao longo das páginas dos LDG do 6º ano do EF. Havia imagem de SR que ocupava uma página inteira, outras metade (1/2) de uma página, chegando até 1/4 do tamanho inicial real. Havia, também, imagens de SR e de foto-aérea pequena, destacando a evolução temporal de determinado fenômeno que necessariamente exige que o conteúdo seja representado na forma de imagem de satélite ou fotografia aérea (Figura 3).

Figura 03: Uso de geotecnologia para análise temporal



Fonte: Torrezani (2018).

Partindo do princípio de que o aluno do 6º ano do EF encontra-se na segunda fase do processo de alfabetização cartográfica é essencial que o conteúdo do LDG apresente uma linguagem cartográfica adequada e acessível para a realização de leitura, interpretação e

compreensão do espaço geográfico. Nesse caso, além do mapa de localização do fenômeno, que é imprescindível para que o educando desenvolva a habilidade de espacialização dos fenômenos geográficos, é fundamental que as imagens de SR transformadas em carta imagem apresentem um conjunto de signos e/ou símbolos cartográficos organizados na forma de legenda e convenções cartográficas que possibilite a decodificação dos significantes (expressão) representados na imagens de SR, ou seja a leitura e a interpretação dos dados representados na imagem de SR ou na foto-aérea (ABREU e CARNEIRO, 2006; PASSINI, CARNEIRO & NOGUEIRA, 2014).

Em outras palavras, na imagens de SR do ano 1999 do Mar de Aral é possível relacionar a tonalidade da cor azul referente a banda espectral (B3) do satélite Landsat TM/5 e ETM/7 e B2 do OLI/8 à massa de água. A mesma percepção pode levar o educando do 6º ano do EF a uma interpretação duvidosa da massa de água contida nas imagens de SR do ano de 1973 e 2014.

A tabela 2, a seguir permite visualizar os dados de presença e de ausência de elementos fundamentais que constituem a representação cartográfica ensinada na disciplina de Geografia e, necessariamente deve constar quando um mapa é apresentado em LDG do 6º ano de EF. A partir dos dados analíticos, oriundos de cada obra avaliada, torna-se evidente a discrepância encontrada entre o quantitativo de mapas e outras formas de representações cartográficas nas obras analisadas.

Tabela 02: Elementos de leitura e interpretação de mapas, imagem de satélite e fotografia aérea.

Obras	Título		Legenda		Orientação		Localização		Escala		Coord.	
	Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus
Mapas												
Obra 1	46	1	43	4	44	3	29	18	46	1	29	18
Obra 2	43	0	29	14	40	3	18	26	41	2	29	14
Obra 3	41	0	34	7	39	2	10*	21*	46	0	39	2
Obra 4	31	0	24	7	30	1	12	19	31	0	30	1
Imagens de satélite												
Obra 1	6	6	0	0	0	0	1	11	0	0	0	0
Obra 2	6	3	1	8	2	7	0	0	1	8	1	8
Obra 3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obra 4	1	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Fotografia aérea												
Obra 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obra 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obra 3	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Obra 4	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0

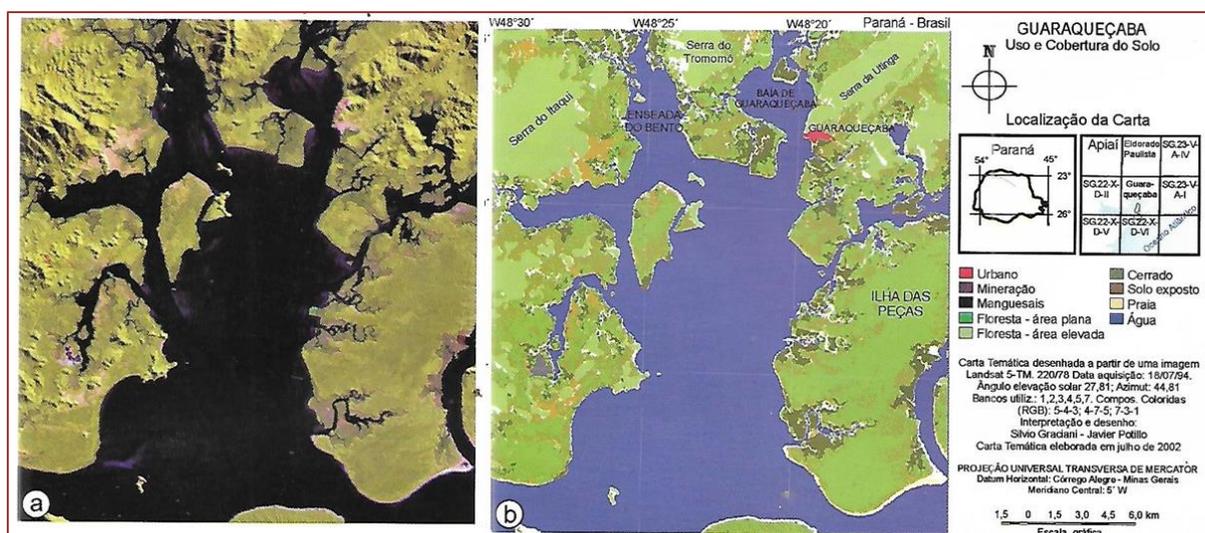
Fonte: Os autores (2023). OBS.: Pres = presença. Aus = ausente. Coord. Coordenada geográfica. (-) foto-aérea observada nas obras 1 e 2 do LDG 6º ano do EF. (*) não se aplica para planisfério mundi.

Estes dados revelam que a educação ou alfabetização cartográfica está consolidada nos LDG do 6º ano do EF em termos de conteúdo e quantitativo de representação cartográfica. Embora a linguagem cartográfica encontrada nos mapas guardem muitas das características da cartografia tradicional. Por outro lado, há duas lacunas de informações

nos LDG do 6º do ano do EF a ser transposta em relação ao processo de ensino e aprendizagem em Geografia em relação ao SR. A primeira, quanto a quantidade, diversidade e qualidade das imagens de satélites e fotografias aéreas apresentadas nos LDG do 6º ano do EF nas obras avaliadas. A segunda, quanto a transposição dos dados brutos da imagem de satélite para representação cartográfica, ou seja, a elaboração de uma carta imagem oriunda da interpretação da imagem original, pois foi observado que as obras analisadas não possibilitam esse conhecimento ao educando do 6º ano do EF. Neste sentido, Abreu e Carneiro (2006) esclarecem que a alfabetização cartográfica deve ser considerada tão importante quanto a alfabetização para a leitura e escrita. Seguindo esta concepção Passini (2012) enfatiza que o educando não alfabetizado para a leitura da linguagem cartográfica de códigos, não possui habilidades suficientes para interpretar informação espacial de determinada escala, extrair e articular conteúdo à forma representada por meio de uma mapa. E neste processo de aquisição de conhecimento da linguagem cartográfica entendemos como fundamental a inclusão da imagem de SR e fotografia aérea.

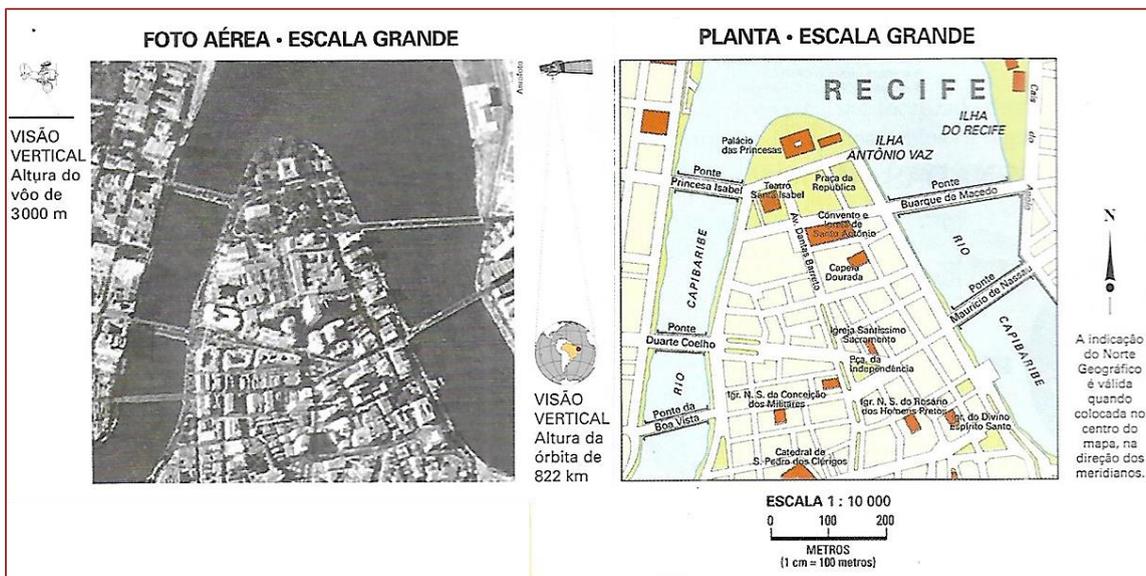
Neste mesmo sentido de investigação da linguagem cartográfica associada à leitura e a interpretação de imagem de SR e fotografia aérea, presentes nos LDG do 6º anos do EF e nos demais volumes da coleções (obras) que compõem o livro didático da educação básica brasileira, é preferível que de forma conjunta e/ou separada, o conteúdo de cartografia e suas tecnologias ou, simplesmente de SR apresente uma imagem de satélite e uma fotografia-aérea com sua respectiva carta imagem vinculada a um determinado conteúdo referente aos aspectos da natureza ou da sociedade abordado no ensino escolar de Geografia, conforme recomenda a proposta pioneira para transposição (Figura 4) de Florenzano (2002), Martinelli (2003) (Figura 5 e 6) e recentemente de Linhares et al. (2023).

Figura 04: Transformação dos dados de imagem de satélite em uma carta imagem de uso e cobertura do solo de Guaraqueçaba.



Fonte: Florenzano (2002, página 33).

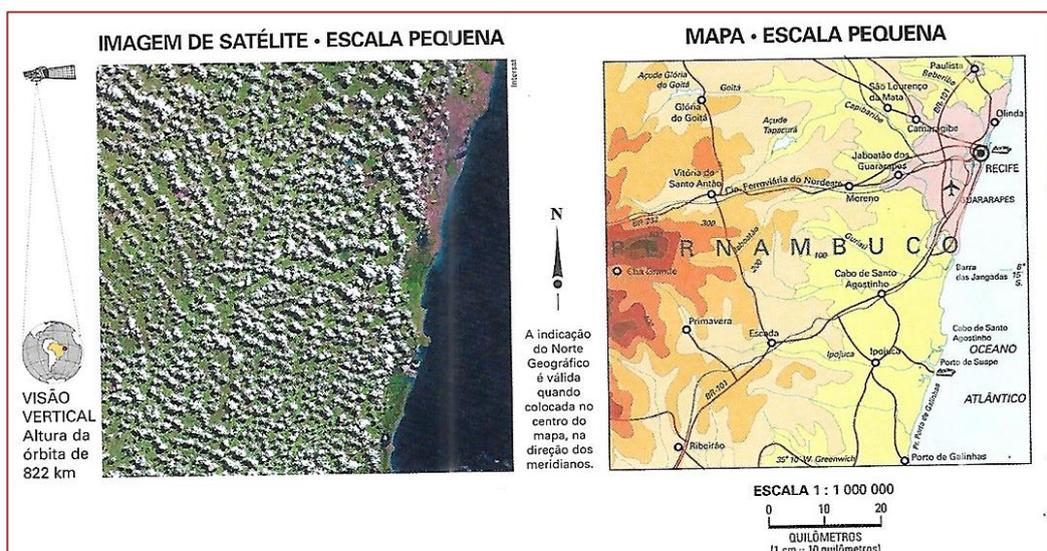
Figura 05: Transformação de dados de foto-área em informação cartográfica em escala cartográfica grande da área urbana de Recife (PE)



Fonte: Martinelli (2005, página 8).

Com base no ensino e na aprendizagem de transformação de dados brutos de imagem de satélite e foto-aérea é possível avançar a passos largos para tornar o educando um leitor fluente de carta imagem e, intérprete de imagem de SR e fotografia aérea, processo que deve envolver, a princípio a alfabetização cartográfica, que essencialmente inicia-se no EF I (1º ao 5º ano). No EF II, que corresponde do 6º ao 9º ano, o educando teoricamente já deve ser capaz de realizar leitura elementar de mapas e carta imagem de localização e correlação com perfeição (SIMIELLI, 1999).

Figura 06: Transformação de dados de imagem de SR em representação cartográfica em escala cartográfica pequena da área rural do município de Recife (PE)

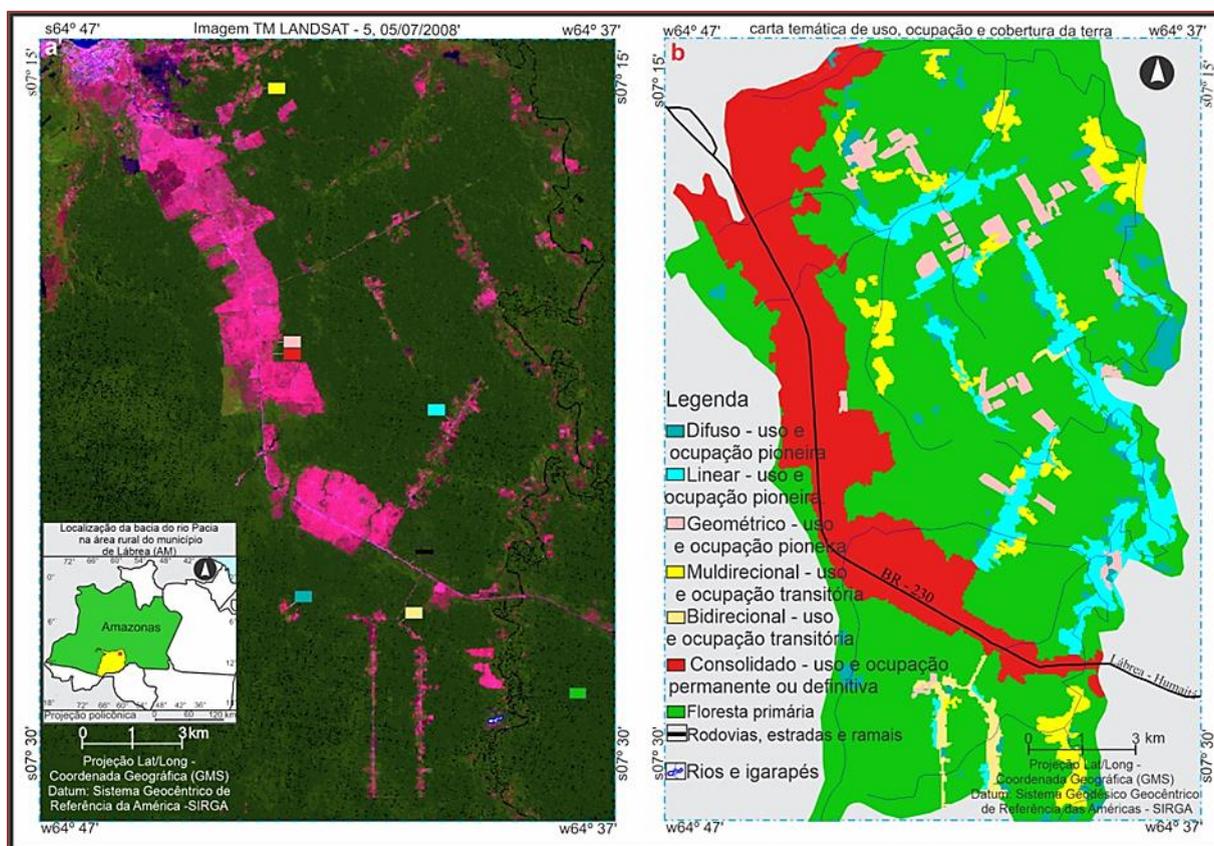


Fonte: Martinelli (2005, página 8).

Trazendo a discussão da elaboração de mapas a partir de interpretação de imagens de satélite para o contexto da educação básica amazônica, Linhares et al. (2023) com base nos procedimentos de transformação de dados brutos obtidos por SR em informação cartográfica parcial e/ou total do espaço geográfico sul amazônico, elaborou um mapa temático cujos dados foram obtidos de uma imagem capitada pelo sensor TM a bordo do Satélite LANDSAT/5 (Figura 7). Esse mapa além de fornecer informações que auxiliam na compreensão de fenômenos naturais (tipo de vegetação, rede de drenagem entre outros), também possibilita a percepção da intervenção do ser humano no espaço geográfico sul-amazônico.

Para que o educando possa realizar – corretamente – a leitura de um mapa temático, oriundo da interpretação de dados de imagem de satélite deve ser capaz de reconhecer cada um dos elementos que constitui a representação cartográfica, tal como: título, coordenada geográfica, orientação geográfica (rosa dos ventos), fonte, escala e, principalmente, legenda. Dentre estes elementos cartográficos, a decodificação dos signos da legenda é imprescindível para que o educando seja um leitor conciente de mapas e de carta imagem. Para tanto, o professor enquanto mediador do processo de ensino e aprendizagem deve ter o total domínio da metodologia de alfabetização cartográfica e da linguagem semiológica gráfica.

Figura 07: Transformação dos dados de imagem obtidos por sensor remoto em informação cartográfica temática. a) Imagem Landsat 5 – TM, 233/65, composição colorida (RGB), 5.-4.-3. b) Mapa temático desenhado a partir da sena 233/65 do satélite Landsat 5 – TM, de uso, ocupação e cobertura da terra da bacia do rio Pacia (AM).



Fonte: Adaptado de Linhares et al. (2023, página 12).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após análise das quatro obras do 6º ano do EF constatou-se a presença de temáticas específicas da linguagem cartográfica, onde se inclui o sensoriamento remoto. No entanto, ainda de forma suscinta, ou tímida, sem o mesmo rigor e uso prioritários que são dados aos mapas.

É provável que ao apresentar um mapa e uma imagem ao aluno do 6º ano do EF, este saiba identificar o mapa (e não estamos aqui referindo a leitura e interpretação, apenas identificação), porém, o mesmo pode não acontecer com a imagem de satélite e a foto-aérea. Foi observado, que fica a cargo do professor o desenvolvimento da aprendizagem, cabendo a este orientar, inclusive pesquisas que possam contribuir com a formação discente para a leitura e interpretação de imagens de satélite, por exemplo.

Outra questão relevante é quanto aos elementos básicos que não constam em sua totalidade nas diversas representações gráficas (mapas, plantas e carta imagem) a exemplo dos mapas sem título, legenda, escala sem coordenadas geográficas e localização de referência regional.

É fundamental no processo de formação escolar do educado considerar que este é um cidadão, e, portanto, conseguir identificar, ler e interpretar as diversas representações cartográficas, compreender a linguagem cartográfica e por fim, ser capaz de compreender processos, fatos e fenômenos que envolvem não apenas o ensino e a aprendizagem da cartografia escolar, mas a formação de um cidadão.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO, pela Bolsa de Iniciação Científica e a taxa e bancada (Proc. nº. **232430004900/2023-73**): Grupo de Pesquisa de Estudos em Território, Espaço e Sociedade na Amazônia – GETESA / IFRO. O presente trabalho foi realizado com apoio financeiro da Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação – PROPESP/IFRO.

REFERÊNCIAS

- [1] ABREU, P. R. F. CARNEIRO, A. F. T. A educação cartográfica na formação do professor de Geografia em Pernambuco. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 5, n. 1, 43-48, 2006.
- [2] BRASIL, **PNLD 2020: geografia – guia de livros didáticos** – Ensino Fundamental. Brasília: Ministério da Educação / Secretaria da Educação Básica, 2019.
- [3] BREDI, T. V.; PISCANÇO, J. L.; ZACHARIAS, A. A. Possibilidade para a alfabetização cartográfica a partir de jogos e sensoriamento remoto. **Revista Terrae**, v. 9, n. 9, p. 41-48. 2012.
- [4] CALLAI, H. C. Aprendendo a ler o mundo: A Geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Caderno Cedes**, Campinas, V. 25, n. 66, 227-247, 2005.
- [5] CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. Mapas e suas representações computacionais. In: ASSAD, E. D.; SANO, E. E. **Sistema de Informações Geográficas – Aplicações na Agricultura**. ed.2. Brasília: Embrapa, p. 13-30.
- [6] CARVALHO, V. M. S. G.; CRUZ, C. B. M.; ROCHA, E. M. F. Sensoriamento remoto e o ensino da geografia – novos desafios e metas. In: IV Jornada de Educação em Sensoriamento remoto no âmbito do Mercosul, 2004. São Leopoldo. **Anais [...]**. São Leopoldo, 4, 2004, p. 1- 6.
- [7] FLORENZANO, T. G. **Imagens de Satélite para Estudos Ambientais**. São Paulo: Oficina de Texto, 2002.

- [8] HIGUCHI, M. F. F.; LUQUE, L. Uso de imagem de satélite como linguagem não verbal no ensino de Geografia no ensino médio paulista. In: XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. 15, 2011. Curitiba, Brasil. **Anais** [...] Curitiba. INPE, 2011. p.3359-3366.
- [9] IBAM, Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Caderno de estudo: Introdução a Geotecnologia**. Rio de Janeiro: IBM, 2015.
- [10] LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- [11] LINHARES, J. M. S.; MONTEIRO, B. M.; BASTOS, W. R. Deposition of spray droplets by four spray nozzles and two working pressures. **Revista Agrogeoambiental**, Belo Horizonte, v. 15, n. 15, p. 1-8, 2023.
- [12] MARTINELLI, M. **Atlas geográfico natureza e espaço da sociedade**. São Paulo: editora do Brasil, 2003.
- [13] PASSINI, E. Y. **Alfabetização cartográfica e o livro didático: uma análise crítica**. Belo Horizonte: Ed. Lê, 1994.
- [14] PASSINI, E. Y. **Alfabetização Cartográfica**. São Paulo: Cortez, 2012.
- [15] PASSINI, E. Y.; CARNEIRO, S. M. M. & NOGUEIRA, V. Contribuições da alfabetização cartográfica na formação da consciência espacial-cidadã. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 66, n. 4, 741-755, 2014.
- [16] PAULA, M. M.; ANGELA, R.; PINESSO, D. **Geografia Espaço e Interação**. São Paulo: FTD, 2018
- [17] RICHTER, D. O.; CAVALLINI, G. M. livro. didático de geografia no ensino médio: uma olhar para a linguagem cartográfica. In: XIV Encontro Nacional de Prática de Ensino de Geografia, Política, Linguagem e Trajetórias. 14, 2019. Campinas, **Anais** [...] Campinas. UNESP, 2019. p. 1517-1530.
- [18] SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, A. F. A. **A Geografia na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 1999. p. 92-108.
- [19] TORREZANI, N. C. **Vontade de saber Geografia**. São Paulo: Quinteto, 2018.

Capítulo 5

Robótica educacional e pensamento computacional no ensino médio

Ana Carolina Sokolonski

Resumo: A Robótica Educacional surgiu a partir das teorias do Construtivismo e Construcionismo, defendendo que através da construção de artefatos robóticos, os alunos podem desenvolver habilidades essenciais para a vida adulta, como o Pensamento Computacional e o Raciocínio Lógico. Recentemente, o Pensamento Computacional passou a integrar uma das competências do Ensino Básico na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Neste artigo, será descrito o trabalho intitulado Laboratório de Robótica Inclusiva, que teve como objetivo ensinar Robótica Educacional aos alunos do primeiro ano do Ensino Médio com o intuito de desenvolver e aprimorar o Pensamento Computacional. Neste projeto, foram desenvolvidas capacitações na área de Robótica Educacional e Programação de Computadores para construção de robôs seguidores de linha, usando Arduino, assim como participação em competições de robótica. Como resultado, além do desenvolvimento intelectual dos alunos envolvidos, uma plataforma de ensino online foi disponibilizada, com videoaulas, roteiros e materiais didáticos voltados para o ensino da Robótica Educacional.

Palavras-chave: Robótica Educacional; Pensamento Computacional; Tecnologia na Educação.

1. INTRODUÇÃO

Em 2006, *Jeannette Wing* apresentou à comunidade acadêmica o termo Pensamento Computacional, conceito que existia há muitos anos, mas nunca havia sido discutido e colocado em evidência como *Wing* fez em seu trabalho [Wing 2006]. Para *Wing*, Pensamento Computacional é um conhecimento fundamental para todos, não apenas para os cientistas da computação.

O Pensamento Computacional é uma forma organizada de raciocinar, que pode ser treinada desde os primeiros anos de vida da criança, tornando natural essa forma de pensar [França; Tedesco 2015]. O Pensamento Computacional envolve desenvolvimento de habilidades de matemática, raciocínio lógico, abstração, decomposição e generalização de problemas, entre outras. O desenvolvimento do Pensamento Computacional auxilia a execução de atividades do cotidiano, que não necessariamente envolvem computação, pois raciocinar de forma organizada, proporcionando a otimização de tarefas e tomadas de decisão, facilitando a resolução de problemas, é útil para todos [Wing 2008].

A Robótica Educacional surgiu a partir das teorias do Construtivismo de *Jean Piaget* [Piaget 1976] e do Construcionismo de *Seymour Papert* [Papert 1980]. *Papert* acreditava que a criança aprende durante a criação de artefatos e experimentação de suas teorias. Em [Papert et al. 1986], *Papert* criou a Linguagem de Programação Logo¹, permitindo que as crianças controlassem um dispositivo robótico, através de comandos básicos da linguagem, desenvolvendo o Pensamento Computacional de forma lúdica e reflexiva. A Robótica Educacional, portanto, consiste em trabalhar com os alunos conteúdos curriculares através da construção e manipulação de robôs, seja de forma virtual ou física, possibilitando que a criança construa o seu conhecimento através da construção de algo palpável.

A Robótica Educacional incentiva os alunos a pesquisar, experimentar e solucionar problemas, que geralmente são ligados ao mundo real. Desta forma, a Robótica Educacional contribui de forma significativa para o desenvolvimento de habilidades e competências, tais como: raciocínio lógico, formulação e teste de hipóteses, relações interpessoais, investigação e compreensão de problemas, resolução de problemas por meio de erros e acertos, criatividade e capacidade autocrítica, entre outras. Segundo pesquisas recentes, os alunos têm se mostrado interessados e empolgados na participação de atividades de Robótica Educacional [Díaz-Lauzurica; Moreno-Salinas 2019, Oliveira et al. 2019].

"A Robótica Educacional tem como principal característica um ambiente de aprendizagem no qual os alunos podem montar, programar e analisar o comportamento de um robô" [Cambuzzil; Mendes de Souza 2014, pág. 3].

O desenvolvimento do Pensamento Computacional através da Robótica Educacional acontece de forma fluida e intuitiva, desenvolvendo habilidades à medida que os alunos participam das atividades de robótica e constroem os artefatos, sem precisar que eles realizem algum tipo de treinamento específico para isso. Durante este processo, algumas das habilidades desenvolvidas são: análise de problemas, abstração e decomposição dos problemas, planejamento e desenvolvimento de soluções, generalização das soluções,

¹ <https://el.media.mit.edu/logo-foundation/index.html>

trabalho em equipe, realização de consenso na tomada de decisões em grupo, aprimoramento constante das soluções propostas, autoanálise e autocrítica, entre outras.

O Pensamento Computacional se destaca pela capacidade de resolução de problemas complexos através da abstração, decomposição e sistematização da solução, que leva à simplificação do problema, que é uma competência útil para todas as pessoas, de qualquer profissão, e no campo da Robótica Educacional é imprescindível para se alcançar soluções eficazes.

Com o objetivo de ensinar Pensamento Computacional aos alunos do ensino médio-técnico do curso técnico em Automação Industrial, através da Robótica Educacional, avaliando a eficácia da proposta, foi-se realizado, dentro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) - Campus Salvador, um projeto intitulado Laboratório de Robótica Inclusiva. No capítulo deste livro, será relatada a experiência empírica realizada com três alunos, que culminou num arcabouço de material de estudo, atividades e videoaulas, disponibilizado no site do projeto².

O presente capítulo está organizado da seguinte forma: na Seção 2, apresentarei uma revisão bibliográfica sobre o estado da arte do ensino de Pensamento Computacional associado à Robótica Educacional. Na Seção 3, discutirei a metodologia utilizada. Em seguida, o projeto Laboratório de Robótica Inclusiva será detalhado na Seção 4, o qual está dividido em dois módulos: o primeiro é o módulo Laboratório de Computação Inclusiva, explicado na Subseção 4.1, e o segundo é o módulo Construção de Robô Seguidor de Linha (CRSL), explicado na Subseção 4.2. Os resultados alcançados serão apresentados na Seção 5 e, por fim, a conclusão do trabalho será apresentada na Seção 6.

2. TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção, será apresentada uma breve revisão bibliográfica, realizada com o intuito de investigar o estado da arte e a viabilidade de desenvolver o Pensamento Computacional dos alunos do ensino médio através da Robótica Educacional.

Em [Dargains; Sampaio 2015], os autores apresentam um estudo empírico envolvendo a Robótica Educacional, a abordagem construcionista e a Taxonomia de Bloom Revisada, com o objetivo de avaliar os possíveis ganhos do uso da Robótica Educacional no ensino de programação introdutória para alunos do Ensino Médio sem conhecimento prévio de programação. A pesquisa foi conduzida com alunos do Ensino Médio de escolas públicas e, comparando com uma disciplina de programação oferecida por uma universidade federal local, os alunos apresentaram satisfatório aprendizado e desempenho.

Em [Oliveira; Araújo 2016], os autores realizaram oficinas de robótica com alunos do 1o ano do ensino médio, com idades entre 15 e 16 anos, para avaliar como o Pensamento Computacional pode ser estimulado nesta faixa etária. Os autores aplicaram métricas de avaliação, realizando pré-testes e pós-testes em grupos focais e chegaram à conclusão que a Robótica Educacional pode potencializar o aprendizado do Pensamento Computacional.

Em [Schuhmacher; Schuhmacher 2017], os autores apresentaram uma proposta metodológica, baseada nos pressupostos da aprendizagem significativa, para o ensino de Pensamento Computacional no Ensino Médio, incorporando a Robótica Educacional em um cenário flexível, chamado Clube da Robótica. Os resultados obtidos pelos autores mostram o interesse dos alunos em discutir conceitos científicos, desenvolvimento de

² www.sokolonski.com.br

habilidades de colaboração e interação do Pensamento Computacional, e assimilação de conceitos curriculares diversos.

Em [Phadung et al. 2018], os autores fizeram um estudo empírico com 90 estudantes do Ensino Médio, com idades entre 16 e 17 anos, para avaliar se o Pensamento Computacional era viável de ser ensinado através da Robótica Educacional. Após fazer as atividades de Robótica Educacional usando *Arduino*, avaliando o desempenho e satisfação dos estudantes, os autores chegaram a conclusão que os alunos se sentiram bastante motivados com o uso da robótica e que as habilidades do Pensamento Computacional puderam ser alcançadas.

Em [Díaz-Lauzurica; Moreno-Salinas 2019], os autores realizaram uma experiência prática cujo objetivo era ensinar Pensamento Computacional usando Robótica Educacional a uma turma de alunos do 3º ano do Ensino Médio, que apresentavam alto grau de apatia e desmotivação. Além das aulas de Robótica Educacional, foi realizado um treinamento em Pensamento Computacional usando gamificação, que contribuiu para aumentar visivelmente a motivação dos alunos. Os resultados mostraram que houve um aumento na motivação dos alunos, alcançando uma aprendizagem significativa.

Em [Santos et al. 2019], os autores realizaram oficinas de programação e Robótica Educacional com 71 meninas do 1º ao 3º ano do Ensino Médio. O intuito era estimular o Pensamento Computacional e aproximá-las da área de computação. Como conclusão, os autores ponderam que as meninas se sentiram motivadas a ingressarem na área de tecnologia, e, acreditam que a área de tecnologia, com ações como estas, tende a ser mais igualitária.

Como pode ser observado, trabalhos foram realizados com o intuito de desenvolver o Pensamento Computacional dos alunos através da Robótica Educacional, focando em alunos do ensino médio. A maioria relata que obtiveram êxito nos experimentos, demonstrando que alunos nessa faixa etária e nível de ensino têm capacidade de realizar atividades de Robótica Educacional, além de conseguirem aprender habilidades de Pensamento Computacional durante o processo, precisando apenas de conhecimentos básicos, recursos e orientação.

Em consonância com os trabalhos supracitados, este artigo apresenta um relato de experiência da aplicação de Robótica Educacional com o intuito de desenvolver o Pensamento Computacional de alunos do ensino médio técnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – Campus Salvador.

3. METODOLOGIA

A metodologia aplicada neste projeto alternou entre aulas expositivas e aulas práticas, como realizado em [Cambruzzil; Mendes de Souza 2014], utilizando procedimentos metodológicos nos quais o uso da tecnologia auxiliou na construção e explicitação do conhecimento. Os alunos tiveram, inicialmente, aulas expositivas e práticas de lógica de programação, obtendo acesso a conhecimento e tecnologia durante todo o projeto, com acesso a livros sobre a matéria e um laboratório de informática com computadores sempre disponíveis para realização de práticas, e em seguida aulas de programação de *Arduino* e construção de robôs.

Os alunos tiveram acesso livre ao laboratório de experimentos e aos materiais (computadores, diversos tipos de *Arduinos*, pontes H, componentes eletrônicos,

ferramentas, diversos tipos de rodas, pistas de corrida, impressora 3D, entre outros), possibilitando que os alunos praticassem o que aprenderam testando diferentes configurações de robôs. Além disso, a participação em competições e mostras de robótica foram usadas como recurso motivacional, como realizado por [de Souza Pio et al. 2006].

Assim, à medida que os alunos participavam de competições e mostras, adquiriam experiência, sentiam-se empolgados, trocavam informações com outros competidores e amadureciam suas decisões quanto ao *design* do robô que eles estavam desenvolvendo. Usando os princípios da gamificação para potencializar o aprendizado.

A avaliação de desempenho foi feita através de pré-testes e pós-testes, como realizado em [Phadung et al. 2018], envolvendo questões de lógica de diversos níveis, além de entrevistas com os alunos, para avaliar a motivação e a possibilidade de melhoramentos das ações, além da observação da evolução intelectual, visando aspectos quantitativos e qualitativos, como realizado em [Oliveira; Araújo 2016]. Dois alunos iniciaram o projeto sem conhecimento de lógica de programação ou robótica, o terceiro aluno tinha conhecimento prévio de lógica de programação, mas não havia trabalhado com robótica. Os resultados alcançados serão detalhados na Seção 5.

4. LABORATÓRIO DE ROBÓTICA INCLUSIVA

O Laboratório de Robótica Inclusiva foi um projeto desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) - Campus Salvador, para os alunos do ensino médio-técnico, durante o ano letivo de 2019. O objetivo principal do projeto era auxiliar os alunos no processo de aprendizado de Pensamento Computacional, através do ensino de conteúdos da área de computação e robótica, disponibilizando em seguida o material de estudo para comunidade.

O projeto contou com a participação de 3 alunos do ensino médio-técnico, sob orientação da professora coordenadora. A culminância do projeto, através do registro das etapas de construção do robô e desenvolvimento de material didático, foi a construção de um arcabouço de material didático online, disponibilizado gratuitamente, que ensina passo-a-passo todo o conteúdo teórico passado aos alunos durante o projeto.

O Laboratório de Robótica Inclusiva mostra como construir um robô seguidor de linha com componentes básicos e baratos, como a placa de *Hardware* livre *Arduino*. Este projeto mostra também como controlar um Arduino e deixá-lo funcional para participar de competições, disponibiliza um curso básico de lógica de programação, que passou a ser um módulo do projeto nomeado Laboratório de Computação Inclusiva e será descrito na Subseção 4.1.

A iniciativa de disponibilizar um arcabouço online partiu da alta demanda dos alunos do IFBA – Campus Salvador em participar de projetos como o Laboratório de Robótica Inclusiva, no intuito de aprender Robótica Educacional e Pensamento Computacional. Assim, o arcabouço online possibilita que os conhecimentos sejam acessíveis a todos os alunos interessados em aprender Robótica Educacional e Pensamento Computacional, inclusive, alunos com deficiências cognitivas, que através da construção de robôs, poderão entender melhor, de forma lúdica e descomplicada, assuntos de Robótica Educacional e Pensamento Computacional, além de terem a possibilidade de repetir a leitura ou assistir as videoaulas quantas vezes precisar para sua total compreensão, levando o tempo que for necessário para seu aprendizado.

Outra ação tomada no âmbito do projeto Laboratório de Robótica Inclusiva foi a criação de um módulo exclusivo sobre a criação do robô, intitulado Construção de Robô Seguidor de Linha (CRSL), ver Subseção 4.2. Neste módulo foi realizada a disponibilização de material de estudo de robótica de baixo custo, em estilo *Maker*, ou seja, com a criação do *Chassi* e demais componentes feita pelos próprios alunos, usando materiais acessíveis, para que os demais alunos do ensino médio possam se motivar a construir sozinhos seus próprios robôs, participar de competições de robôs e realizar atividades na área de Robótica Educacional e Pensamento Computacional.

Ambos os módulos, tanto o Laboratório de Computação Inclusiva quanto o CRSL, têm por objetivo o desenvolvimento do Pensamento Computacional do aluno. O primeiro, foca no ensino de Pensamento Computacional através da lógica de programação, culminando em videoaulas, roteiros de aulas e materiais diversos de ensino de lógica de programação.

O segundo, ensina Pensamento Computacional através da Robótica Educacional, com foco na construção de um robô seguidor de linha, culminando em roteiros de aulas ensinando como construir o robô, com detalhes de funcionamento das partes. Os módulos do Laboratório de Robótica Inclusiva estão disponíveis gratuitamente no site do projeto³.

4.1. LABORATÓRIO DE COMPUTAÇÃO INCLUSIVA

O Laboratório de Computação Inclusiva é um módulo do projeto Laboratório de Robótica Inclusiva. O Laboratório de Computação Inclusiva consistiu em um treinamento para os alunos bolsistas, com aulas práticas e teóricas, que culminou numa série de videoaulas sobre lógica de programação, visando o ensino mais aprofundado da construção de algoritmos, material didático relacionado, roteiros de aulas e arquivos fonte, disponibilizados no site do projeto.

As videoaulas foram gravadas por um dos alunos bolsistas, sob orientação da professora. Inicialmente, o projeto foi desenvolvido com o foco no ensino de lógica de programação aos alunos do 1º ano do ensino médio-técnico do IFBA, cobrindo o conteúdo da disciplina de Informática dos cursos técnicos em Eletrônica e Automação Industrial, porém, como ganhou um caráter mais amplo ao abordar assuntos básicos de disciplinas de Introdução a Lógica de Programação do ensino superior, passou a ser disponibilizada no site do projeto para acesso de qualquer pessoa que queira aprender a programar computadores ou dispositivos embarcados, que utilizem o *Arduino* ou *RaspberryPI*, por exemplo.

O curso online teve o roteiro idealizado pela professora e aplicado pelo aluno bolsista participante, o qual explica o conteúdo programático aprendido por ele na disciplina. O Laboratório de Computação Inclusiva conta também com roteiros de aulas de assuntos mais avançados, como algoritmos de ordenação, podendo o aprendiz se aprofundar no estudo. Foram disponibilizados também materiais didáticos, como os *slides* usados nas aulas e arquivos fonte com os exemplos dados nas vídeo-aulas, além dos arquivos fonte que a professora utiliza em suas aulas, que estão comentados, com perguntas e respostas, facilitando o estudo e entendimento dos algoritmos.

O Laboratório de Computação Inclusiva auxilia o desenvolvimento do Pensamento Computacional na medida em que ensina lógica de programação focando nas habilidades do Pensamento Computacional, como abstração, decomposição e generalização, estimulando o raciocínio lógico do aluno. O formato do curso é adequado para alunos em

³ www.sokolonski.com.br

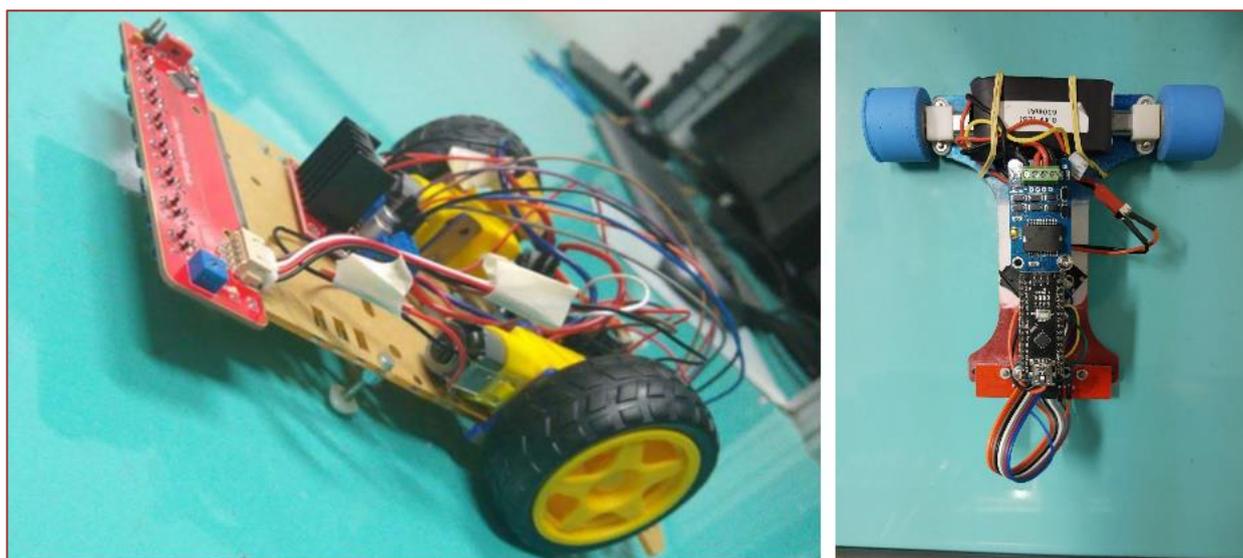
desempenho do carro, no tipo do material da roda, no nível de aceleração de partida do carro, tempo de parada, desgaste da bateria, entre outros fatores.

Algumas competições têm iluminação precária, outras são muito iluminadas, o que interfere na regulação dos sensores. Algumas competições têm restrições de tempo e tamanho de pistas diferentes, curvas mais acentuadas, ladeiras, obstáculos, limitação na possibilidade de manutenção dos carros, no contato com os professores orientadores, entre outras. Assim, as competições são sempre desafiadoras e permitem que os alunos evoluam bastante durante sua execução.

Além de desenvolver um carro autônomo, os alunos precisavam se adaptar às condições diversas das competições, pois estas condições eram reveladas somente durante a competição, promovendo habilidades interpessoais no passo que os alunos precisam se regular como equipe e ajustar o carro em curto período de tempo. Normalmente, cada aluno apresenta uma ideia diferente de solução aos problemas enfrentados, tendo que realizar consenso e escolher a melhor solução para cada caso. Muitas vezes, ajustes diversos devem ser realizados durante a competição, exigindo conhecimentos de Robótica Educacional e Pensamento Computacional, pois os alunos precisam ajustar os carros e modificar a programação do *Arduino*, sem auxílio do professor orientador.

A pista de testes utilizada durante o desenvolvimento do projeto para testes diversos foi totalmente preta com o percurso feito em fita branca, como pode ser vista na Figura 1. Os robôs seguidores de linha, desenvolvidos em estilo *Maker*, totalmente desenhados e construídos à mão pela equipe, com o *Chassi* cortado numa impressora 3D, o primeiro nomeado como *Bob* pelos alunos e sua versão melhorada, desenvolvida após algumas competições locais, nomeado como *Napoleão*, podem ser vistos na Figura 2.

Figura 2 - Robô Bob e Robô Napoleão



Todo o material didático construído ao longo do módulo CRSL foi disponibilizado no site do projeto, que conta com o detalhamento dos componentes do robô e sua construção. O curso online criado é composto por conhecimentos básicos do *Arduino* (o que é o *Arduino*, como montar um circuito simples usando *Arduino*, como fazer com que o *Arduino* controle

a *Ponte H*, o que é uma *Ponte H*, entre outros), além de conhecimentos mais avançados, adquiridos através da vivência dos alunos, como o tópico que explica como escolher a melhor roda para o carro de acordo com o tipo de pista. Outro tema abordado no curso foi a Linguagem de Programação básica do *Arduino*, estendendo o curso disponibilizado no módulo Laboratório de Computação Inclusiva, detalhado na Subseção 4.1.

5. RESULTADOS

O desenvolvimento dos alunos ao longo do projeto foi perceptível, além de ter sido avaliado através de pré-testes e pós-testes, mostrando que cerca de 80% do conteúdo lecionado foi assimilado pelos bolsistas. Além disso, foram realizadas entrevistas com os bolsistas, que deixaram claro a motivação por estar participando do projeto e competindo em eventos nacionais de robótica.

No início, dois alunos não apresentavam conhecimento sobre lógica de programação, um deles tinha um conhecimento básico. Ao final, todos os alunos conseguiram desenvolver algoritmos complexos para a manipulação do robô seguidor de linha, filtro de erros e ruídos das medições dos sensores, execução de movimentos complicados, como subir ladeiras e efetuar curvas acentuadas a altas velocidades, entre outros.

Os alunos desenvolveram desde habilidades interpessoais, aprendendo a lidar com discussões e desentendimentos internos, até habilidades de Pensamento Computacional e Robótica Educacional, ficando cada vez mais especializados em como solucionar problemas rapidamente, como fazer algoritmos de controle para *Arduino*, como trabalhar com erros de medidas, como ajustar o robô, entre outros.

Além de demonstrarem empolgação com os resultados alcançados pela equipe, sugerindo participar de novas competições, buscando oportunidades para desenvolverem novos dispositivos e demonstrarem seus conhecimentos em mostras de ciências e tecnologias. A equipe participou de alguns eventos locais de Mostra de Robótica e interagiram com a comunidade científica acerca de suas conquistas e ideias.

Figura 3 - Participação no RRC 2019, OBR 2019 e WCR 2019



Os alunos participaram de competições internas do IFBA, competições no âmbito do Estado da Bahia, como a *Recôncavo Robot Challenge 2019* (RRC 2019), e também tiveram

a oportunidade de levar seu robô, em constante aprimoramento, para competições nacionais, como a *Olimpíada Brasileira de Robótica 2019* (OBR 2019) e o *Winter Challenge RoboCore 2019* (WCR 2019). Na RRC 2019, eles competiram com Universidades Públicas e Privadas do Estado da Bahia e conquistaram a 3ª colocação na categoria *FollowLine*, que é correspondente à categoria Robô Seguidor de Linha das demais competições. Na OBR 2019, a equipe conquistou o "Prêmio Dedicção", como equipe mais dedicada da competição, além de ter conquistado duas medalhas de ouro na modalidade teórica. No WCR 2019, mais amadurecida, a equipe competiu com universidades de todo o Brasil e logrou o 4º lugar da competição na categoria Robô Seguidor de Linha Jr, ver Figura 3.

Os alunos terminaram a participação no projeto com conhecimentos avançados em programação de computadores e robótica. As habilidades do Pensamento Computacional desenvolvidas ao longo do projeto foram a abstração e decomposição de problemas, generalização, consenso, sequenciação, avaliação e aprimoramento de soluções. Os alunos demonstraram também aumento nas habilidades sociais, aprendendo a trabalhar em equipe, dividir as tarefas e atingir soluções melhores mais rápido. Além de terem aprendido técnicas de ensino, organização de ideias e escrita.

"Participar do Laboratório de Robótica Inclusiva foi uma experiência interessante, pelo fato de eu ter começado a disputar em competições de robótica. Revisitar o trajeto que pude realizar com grande empenho e ajuda da professora orientadora e colegas de laboratório foi singular. Através deste projeto, pude me imaginar atuando como um pesquisador em Ciência da Computação, como se um passo tivesse sido dado em direção a este objetivo de vida".
(Vinícius Melo - bolsista do Laboratório de Robótica Inclusiva)

6. CONCLUSÃO

Durante o projeto do Laboratório de Robótica Inclusiva, três alunos do ensino médio técnico do IFBA participaram ativamente da construção de um robô Seguidor de Linha e da construção de um curso online sobre o assunto. No módulo Laboratório de Computação Inclusiva, um curso de Lógica de Programação foi montado com base no conteúdo programático da disciplina de Informática do curso técnico do IFBA, composto por vídeo-aulas e roteiros de aulas. No módulo Construção de Robô Seguidor de Linha (CRSL), um curso online sobre construção de Robôs Seguidores de Linha foi criado, com detalhamento do funcionamento do robô e seus componentes, com o intuito de disponibilizar à comunidade, público interno e externo do IFBA, acesso a todo conhecimento adquirido pelos alunos ao longo do projeto.

Os alunos participaram ativamente da construção de vídeo-aulas, roteiros de aulas e materiais didáticos diversos disponibilizados no site do projeto. A experiência foi enriquecedora para todos, alunos e professora. Os alunos desenvolveram habilidades do Pensamento Computacional através do desenvolvimento das atividades de Robótica Educacional e puderam demonstrar estas habilidades na construção dos cursos online, construção dos robôs e na participação em competições e mostras de robótica.

A Robótica Educacional se mostrou útil e estimulante para o desenvolvimento do Pensamento Computacional dos alunos, deixando-os sempre empolgados e estimulados com o aprendizado adquirido ao longo projeto.

REFERÊNCIAS

- [1] CAMBRUZZIL, E.; MENDES DE SOUZA, R. (2014). O uso da robótica educacional para o ensino de algoritmos. *Anais do EATI - Encontro Anual de Tecnologia da Informação e Semana Acadêmica de Tecnologia da Informação*, 1:40-47.
- [2] DARGAINS, A.; SAMPAIO, F. F. (2015). Estudo exploratório sobre o uso da robótica educacional no ensino de programação introdutória. Master's thesis, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ.
- [3] DE SOUZA PIO, J. L.; DE CASTRO, T. H. C.; DE CASTRO JÚNIOR, A. N. (2006). A robótica móvel como instrumento de apoio à aprendizagem de computação. *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE*.
- [4] DÍAZ-LAUZURICA, B.; MORENO-SALINAS, D. (2019). Computational thinking and robotics: A teaching experience in compulsory secondary education with students with high degree of apathy and demotivation. *Sustainability*, 11(18):5109.
- [5] FRANÇA, R.; TEDESCO, P. (2015). Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional na educação básica no Brasil. *Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação - CBIE*.
- [6] OLIVEIRA, E.; ARAUJO, A. L. (2016). Pensamento computacional e robótica: Um estudo sobre habilidades desenvolvidas em oficinas de robótica educacional. *XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE*, page 530.
- [7] OLIVEIRA, K. L.; OLIVEIRA, M.; ANDRADE, M. (2019). Pensamento computacional, robótica e educação: um relato de experiência e lições aprendidas no ensino fundamental I. In *Anais do Workshop de Informática na Escola - WIE - CBIE*, volume 25, page 1279.
- [8] PAPERT, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books, Inc., USA.
- [9] PAPERT, S., VALENTE, J.; BITELMAN, B. (1986). *Logo: computadores e educação*. Brasiliense.
- [10] PHADUNG, M.; NAMBURI, S.; DERMACH, P.; LATEKEH, I. (2018). Effects of enhancing computational thinking skills using educational robotics activities for secondary students. In *5th ICRIEMS*, pages 613-618. Yogyakarta State University.
- [11] PIAGET, J. (1976). *Piaget and His School: A Reader in Developmental Psychology*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.
- [12] SANTOS, C. P.; DA SILVA, D.; ROQUE, A.; DE LIMA, J. W.; DAL BEN, M. D. S. (2019). Tecendo espaços e experiências no campo da robótica educacional para fomentar o interesse de meninas pela área de computação. *Anais do Workshop de Informática na Escola - WIE - CBIE*, 25:9.
- [13] SCHUHMACHER, E.; SCHUHMACHER, V. R. N. (2017). Pensamento computacional, robótica educativa e aprendizagem significativa: a competência do sujeito invisível. *IV World Congress on Systems Engineering and Information Technology*.
- [14] WING, J. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49:33-35.
- [15] WING, J. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical transactions Series A: Mathematical, physical, and engineering sciences*, 366:3717- 3725.

Capítulo 6

Uma proposta de roteiro para planejamento e desenvolvimento de Escape Room no ensino de química

André Nicolini de Souza

Gabriel Pereira Silva

Haroldo da Silva Pereira Júnior

Jhonatan Henrique de Almeida

Lorenzo Bolzani Benites

Maria Fernanda Peitl Matos

Alessandra Stevanato

Cristiane Beatriz Dal Bosco Rezzadori

Nazira Hanna Harb

Vanessa Kienen Coronado

Resumo: Dentre as inúmeras possibilidades de recursos para o ensino de Química, o uso da ludicidade no formato de experiências de Escape Room pode ser um potente mediador no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, ainda são poucos os trabalhos em nosso país que teorizam e problematizam a Escape Room como recurso de ensino e que apresentam orientações acerca do percurso que deve ser trilhado ao se elaborar uma atividade de Escape Room com fins pedagógicos. O objetivo deste trabalho é apresentar e discutir uma proposta de roteiro para planejamento e desenvolvimento de Escape Room no ensino de Química de modo que professores possam se apropriar dessas orientações para propor este tipo de jogo didático em suas aulas. Para tanto, a partir de um levantamento bibliográfico e da experiência do grupo com a proposição de Escape Room em aulas de Química, a elaboração desse roteiro levou em consideração a necessidade da proposição de competências, enredo e narrativa, desafios a serem realizados, pistas e elementos dos jogos, regras, o ambiente, entre outros elementos que devem ser levados em consideração pelo professor. O desenho proposto apresenta detalhadamente cada etapa e suas justificativas, sem pormenorizar qualquer uma que seja durante o planejamento e execução do jogo. Acreditamos que este roteiro poderá auxiliar professores que desejam trabalhar com este formato de atividade porque ele coloca o aluno no papel de protagonista, ao propor uma abordagem investigativa, contextualizada e que desenvolve nos participantes competências e habilidades exigidas para a construção crítica e reflexiva do indivíduo.

Palavras-chave: Formação Docente, Jogos Didáticos, Processo de ensino-aprendizagem, Educação Química.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho surgiu de uma constatação realizada por um grupo de professores e estudantes do curso de Licenciatura em Química, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Campus Londrina, vinculados ao Projeto de Incentivo à Prática Pedagógica

aos Cursos de Licenciatura da UTFPR - Licenciando de que é preciso pensar em estratégias metodológicas e recursos que promovam um processo de ensino e aprendizagem.

rico, dinâmico e inovador, levando a uma constituição de estruturas de aprendizagem sistêmicas. Tais estruturas, quando inseridas em sala de aula, são capazes de tornar os alunos mais ativos em relação à sua aprendizagem, pois os colocam como protagonistas diante do processo de apropriação de conhecimentos distintos (CLEOPHAS; SOARES, 2018, p. 12).

Temos notado que o interesse e a participação dos alunos em diferentes níveis de escolaridade tem sido hoje uma das grandes preocupações e problemas do setor educacional, em especial dentro da comunidade Química. Estudantes chegam às salas de aula cada vez mais dispersos e despreparados frente às demandas que o atual século nos impõe.

Além desse problema, temos percebido que estes mesmos alunos argumentam que no caso específico dos conteúdos de Química, na maioria das vezes, estes são apresentados de forma conteudista, abstrata e complexa. Segundo eles, a mera transmissão e absorção passiva de fatos, conceitos, símbolos, fórmulas tem promovido uma aprendizagem fragmentada, linear e descontextualizada, o que gera um grande desinteresse pela disciplina e um aprendizado não significativo.

Estas constatações não querem afirmar que o ensino e a escola tradicional sejam de todo ruim. O que se quer dizer é que, frete a problemática exposta, um importante ponto a ser abordado, discutido e avaliado é a necessidade de que o ensino e a escola tradicional sejam problematizados e (re)pensados. Ou seja, defendemos que se faz urgente valorizar a escola como espaço formativo e em constante processo de mudanças e, para tanto, fornecer ao professor formação teórica bem como ferramentas que os possibilitem refletir sobre a realidade da escola e das salas de aula de modo a enfrentar os desafios que a educação em Química do século XXI impõe frente à construção de um mundo mais justo e humanizado, conectado à realidade da sociedade contemporânea tecnológica e globalizada.

Logo, acreditamos que discussões e implementação de propostas de ensino-aprendizagem e de formação docente mais disruptivas, efetivas, participativas e inovadoras, que promovam “habilidades e competências, que seja prazeroso, desafiador, e que, sobretudo, forneça condições para que eles atribuam significados aplicativos ao seu dia a dia a partir dos conteúdos vistos em sala de aula” (CLEOPHAS; SOARES, 2018, p. 11) precisam ser pensadas e articuladas dentro das instituições de ensino superior, nos espaços de formação inicial e continuada de professores.

Uma alternativa seria pensar em ações processuais de caráter educativo, cultural, científico e tecnológico que possam contribuir com a resolução dos problemas elencados.

Para tanto, dentre as inúmeras possibilidades, o uso da ludicidade no formato de jogos didáticos e pedagógicos (CLEOPHAS; CAVALCANTI, SOARES, 2018, p. 39), mais especificamente em experiências de *Escape Rooms*, podem se tornar um catalizador destas ações e um potente mediador no processo de ensino e aprendizagem por acreditar e defender que “aprender pode ser uma brincadeira. Na brincadeira, pode-se aprender” (SOARES, 2015, p. 21).

As *Escape Rooms* – que surgiram em situações de entretenimento -, fazem uso de elementos da gamificação (ALVES *et al*, 2014) dos conteúdos do currículo de Química. Neste tipo de estratégia e recurso que privilegia a alfabetização científica, o uso de abordagens investigativas e de metodologias ativas de ensino, grupos de alunos são desafiados a solucionar pistas, enigmas e problemas pautados em situações e contextos físicos reais que são gamificados e demonstram uma inter-relação entre o conhecimento científico e o saber cotidiano, a fim de se libertarem de uma sala fechada antes do final do tempo disponível para tal (normalmente de quarenta e cinco a sessenta minutos). Isto é, as narrativas e desafios propostos estão relacionadas com o conteúdo aprendido em sala e precisam demonstrar relação com outras disciplinas, mas também com questões culturais, sociais, econômicas, políticas e ambientais que impactam, de forma direta e indireta, no cotidiano das pessoas envolvidas, tornando o ensino de Química mais plausível, atrativo e interessante.

Por ser considerado um jogo didático cooperativo, a *Escape Room* pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem “exercitando a reflexão criativa, a comunicação sincera, a tomada de decisão por consenso e a abertura para experimentar o novo” (BROTTO, 2001, p. 63). Além disso, há contribuições para o desenvolvimento de competências e habilidades que envolvam a atenção, a observação, o racionamento lógico e aplicado, bem como a comunicação e a linguagem.

Em consonância com o exposto, vislumbramos na problematização e proposição de jogos didáticos, mais especificamente na experiência de *Escape room*, uma possibilidade de motivar os sujeitos envolvidos para a aprendizagem e democratização dos conhecimentos científicos à medida que estes espaços possuem um elevado potencial para popularizar a ciência e fornecer aprendizagens de temas ou conteúdos com diferentes complexidades.

No entanto, a partir de um levantamento bibliográfico realizado sobre a temática de *Escape Room* (NICHELLE *et al*, 2020; NETTO, 2020), percebemos que são poucos os trabalhos em nosso país que usam e avaliam a *Escape Room* como recurso de ensino (NICHOLSON, 2015) e que é necessário ampliar as discussões sobre a utilização desta estratégia pedagógica no Ensino de Química.

Logo, muitos docentes possam ter dificuldades para propor esse tipo de experiência em sala de aula justamente por não encontrarem referencial bibliográfico de qualidade em língua portuguesa que os ensine e ajude a como propor o desenho deste tipo de jogo.

Desta forma, a partir de um levantamento bibliográfico e da experiência dos participantes do Projeto Licenciando, este trabalho tem por objetivo apresentar e discutir uma proposta de roteiro para planejamento e desenvolvimento de *Escape Room* no ensino de Química de modo que professores possam se apropriar dessas orientações para propor este tipo de jogo didático em suas aulas.

2.METODOLOGIA

Desde 2019, o curso de Licenciatura em Química, da UTFPR – Londrina, propõe e problematiza o uso da *Escape Room* com fins pedagógicos a partir do desenvolvimento de projetos de ensino, pesquisa e extensão que têm por objetivo criar experiências com este tipo de jogo didático nas aulas de Química para alunos de escolas de Ensino Médio do município de Londrina-Paraná. Nosso intuito é avaliar as competências desenvolvidas por meio da utilização deste tipo de jogo bem como compreender as inter-relações entre o conhecimento científico e o saber cotidiano de maneira investigativa, transversal e colaborativa produzidas nestes espaços educativos. Estes projetos já contribuíram com a formação de dezenas de licenciandos e licenciados em Química e atenderam centenas de estudantes da escola média. Ao longo deste tempo, temos realizado diversos levantamentos de referências (artigos científicos, livros, entre outras publicações) na área de *Escape Room*, com o intuito de ler, discutir e compreender os pressupostos, as características bem como os limites e possibilidades deste tipo de jogo para o Ensino de Química. Percebemos que esse referencial, apesar do amplo potencial, ainda é muito escasso nacionalmente (NICHELLE *et al*, 2020; NETTO, 2020), em especial quando se aproxima este tipo de jogo à área da Educação Química. Isso pode ter relação com o fato da complexidade ao se planejar um jogo de *Escape*, talvez pela falta de conhecimento do docente sobre as diversas possibilidades de metodologias alternativas.

A partir deste embasamento teórico e da experiência do grupo, optamos por propor o nosso roteiro-guia como sugestão para a construção de uma proposta de *Escape Room* que possa ser utilizada no contexto de uma sala de aula de Química, muito embora ele possa ser usado em qualquer área do conhecimento.

Este roteiro foi construído durante os encontros periódicos do grupo de professores e estudantes do curso no espaço da UTFPR – Campus Londrina, de modo a promover a produção, avaliação, a interação e a troca de informações e experiências sobre a temática.

A elaboração desse esquema levou em consideração a proposição de competências, enredo e narrativa, desafios a serem realizados, pistas e elementos do jogo, regras, o ambiente, tensões e controvérsias, questões motivadoras, as trilhas, materiais, tecnologias e interfaces que podem ser utilizadas para concretizar o jogo, dentre outros elementos, de forma interdisciplinar e contextualizada.

A figura 1 representa os passos elencados por nós como necessários à construção de uma *Escape Room*, ou seja, seus elementos constituintes “sem pormenorizar a importância de cada um deles na busca para proporcionar uma construção holística sobre a experiência em aplicar o *escape room* em um contexto educacional (CLEOPHAS; CAVALCANTI, 2020, p. 48).

Figura 1 – Etapas para a elaboração de uma *Escape Room* com fins pedagógicos



Fonte: REZENDE (2020)

Na sequência, apresentaremos a descrição de cada um deles com o objetivo de possibilitar ao leitor um maior entendimento e incentivar o seu uso com finalidade educacional. Reiteramos que nossa intenção, neste momento, não é apresentar uma proposta de jogo pautada neste roteiro. Apenas queremos compartilhar o roteiro para planejamento que utilizamos em nossas proposições de *Escape Room* em aulas de Química.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção abordaremos de forma mais detalhada quais os elementos constituintes de cada etapa (figura 1) de uma experiência de *Escape Room* para que se esclareçam os pontos citados anteriormente. A nossa intenção é apresentar ao professor aquilo que precisa ser pensado no momento do planejamento de uma *Escape Room* nas práticas pedagógicas de Química como potencial para o desenvolvimento de competências e habilidades com vistas à promoção da alfabetização científica em sala de aula, “sobretudo se elas forem capazes de fomentar habilidades do século XXI na formação química dos estudantes (CLEOPHAS; CAVALCANTI, 2020, p. 45).

Entendemos a alfabetização científica como sendo não só a compreensão das pessoas sobre as noções científicas e as novas tecnologias que surgem a cada dia. Mas também o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para a compreensão da ciência e de fenômenos envolvidos na construção e no uso destas tecnologias, além de ter conhecimento e discernimento para discutir e interferir quando algumas destas tecnologias se inserem no cotidiano dos indivíduos. Ou seja, ao apresentar essas competências e habilidades, o indivíduo letrado cientificamente se torna um agente transformador da sociedade em que vive e passa a utilizar os conhecimentos para a resolução de problemas práticos seus e da sociedade ao seu redor.

Apresentamos, no quadro 1, os elementos e uma descrição das etapas constituintes do *Escape Room* que construímos ao longo das nossas reuniões, inspirados nos levantamentos e estudos realizados, especialmente no trabalho de Cleophas e Cavalcanti (2020). Assim o leitor poderá compreender os elementos que constituem a experiência de *Escape Room* e perceber as potencialidades desta para o desenvolvimento de competências e habilidades com vistas à promoção da alfabetização científica nas aulas de Química.

Quadro 1 – Elementos constituintes de um *Escape Room* e sua descrição

Elementos constituintes em um desenho de um <i>Escape Room</i>	Descrição
1. Tema	<p>O tema é quem fornece contexto entre todos os elementos que levam a uma experiência de <i>escape room</i>. Ou seja, os temas são como você transmite a narrativa e justifica os desafios que os jogadores devem enfrentar.</p> <p>Segundo Clarke <i>et al</i> (2017), o tema é o que permite o desenvolvimento da motivação do jogador, a história do jogo e o conteúdo que devem ser considerados para gerar uma experiência de jogo atrativa para os possíveis jogadores. Além disso, partir de situações-problema é altamente relevante para a construção de conhecimento significativo.</p> <p>A escolha do tema é importante, pois é o que irá atrair os jogadores. Os temas utilizados podem ser diversos. Assim, você pode utilizar sua sala para tratar de conhecimentos para além dos conteúdos curriculares, como temas transversais, enfoques CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), Educação Inclusiva, além de outros.</p> <p>Sugerimos que os interessados em propor um <i>Escape Room</i> busquem temas atuais, relevantes e que façam parte do dia a dia dos alunos. Em se tratando de conhecimentos químicos, os temas devem ser selecionados não apenas em relação a sua relevância científica, mas também a possibilidade de promover uma visão mais integrada do conhecimento e a compreensão de mundo de modo que os alunos participantes possam perceber as inter-relações entre o conhecimento químico, as demais disciplinas do currículo e o saber cotidiano de maneira investigativa, transversal e colaborativa.</p>
2. Narrativa/Enredo	<p>A narrativa é crucial para conectar o tema à história. É o cenário imaginado em que ocorre a ação e os jogadores enfrentam os desafios. Toda <i>Escape Room</i> é composta por uma trama que precisa ser desvendada pelo aluno (CLEOPHAS; CAVALCANTI, 2020, p. 48).</p> <p>Cabe a ela dar contexto ao jogo. A narrativa deve respeitar o tema escolhido, ser coerente, lógica, pois também irá influenciar na imersão do aluno na experiência para que ela seja atraente e interessante. Uma boa narrativa precisa ser coerente. De nada importa se os seus quebra-cabeças são incríveis e se seu cenário é espetacular, se a sua história é sem brilho e não respeita o tema escolhido.</p> <p>Portanto, a narrativa serve como fio condutor que liga os desafios e as atividades à história geral. Os elementos da história devem ser cuidadosamente entrelaçados com os conceitos químicos, de modo a manter a imersão dos alunos e garantir que a aprendizagem seja integrada à experiência lúdica.</p> <p>Fique atento aos acontecimentos da atualidade para construir a sua narrativa. Na narrativa, crie espaços para que os alunos resolvam os problemas, sensibilize-os. Pode ser uma história totalmente inovadora englobando a química, física, biologia, meio ambiente, ou ainda, algo real, adaptado de um livro, uma notícia divulgada na TV, em um site etc.</p>
3. Objetivos pedagógicos	<p>Quando se cria uma sala de <i>Escape Room</i> com fins de entretenimento, seu principal objetivo é a diversão. Mas se tratando de uma sala com fins educacionais é preciso definir as funções pedagógicas do jogo. Tendo isso em mente, um <i>Escape room</i> pode ser empregada com o intuito de revisar conteúdo ministrado ou introduzir novos conteúdos, uma vez que ao interagir fisicamente, trazendo o conhecimento para um universo conhecido pelo aluno, no caso de uma situação-problema, ele se torna mais concreto. Além disso, é possível avaliar o conteúdo dado em sala de aula, como também avaliar como o aluno se comporta em um ambiente social, em que ele deve controlar suas ações e emoções, pois suas atitudes influenciarão diretamente no resultado do jogo. É importante ressaltar que assim como a história tem que estar conectada ao tema, os objetivos da sala também devem ser coerentes a história e ao tema.</p>
4. Público-alvo	<p>A <i>Escape Room</i> pode ser desenvolvido para qualquer público. A escolha do público-alvo está relacionada com o tema e os objetivos da sala, pois se a escolha do tema não estiver imersa no cotidiano dos jogadores, a sala não irá chamar atenção. E se os objetivos da sala estiver além ou aquém do conhecimento dos jogadores, o jogo se tornará fácil ou difícil demais.</p>
5. Tempo de duração da sala	<p>Determinar o tempo do jogo é um fator importante, pois irá ajudar a definir todas as etapas que compõem seu <i>Escape Room</i>. Isso inclui a quantidade e complexidade de <i>puzzle</i> que você poderá usar, e o tempo que cada jogador precisará para resolvê-los.</p> <p>O tempo ideal de jogo é entre 45 a 60 min.</p> <p>É importante dosar o tempo para realização entre um <i>puzzle</i> e outro, ou seja, se o jogador levar tempo demais para sair de um <i>puzzle</i> e ir para outro, poderá gerar desmotivação. Para isso, utilize de dicas para não deixar o jogador travado. É importante também levar em conta o tempo de análise e entendimento das pistas pelos jogadores, a reflexão sobre elas e o seu agrupamento para entender a narrativa do <i>puzzle</i>.</p>
6. Criação dos puzzles	<p>Um <i>puzzle</i> ou quebra-cabeça/enigma em tradução livre, são os desafios ao longo do jogo. Para uma <i>Escape Room</i>, um <i>puzzle</i> é qualquer desafio que exige o uso de esforço mental para resolver um problema de forma lógica (CLARKE, 2017, p. 59). Uma <i>Escape Room</i> pode conter <i>puzzles</i> de complexidades maiores, além de ter <i>puzzles</i> menores que os jogadores devem resolver.</p> <p>Devemos ter em mente que a dificuldade dos <i>puzzles</i> deve ser gradual, partindo dos mais fáceis para os mais difíceis. Ninguém quer jogar um jogo que seja muito fácil ou muito difícil. Se isso ocorrer, os jogadores podem se sentir desmotivados a continuar, o que arruinará a experiência. Além disso, ao elaborá-los, segundo Adam Clare (2015, p. 55), você precisa saber o que os jogadores sabem, o que os jogadores não sabem e que é possível controlar o que os jogadores sabem. Ou seja, você não deve propor um enigma em que o jogador deve identificar um mecanismo de reação orgânica se ele ainda está se familiarizando com a tabela periódica. Se você quer que o jogador saiba algo em particular, não pode simplesmente assumir que ele o tenha aprendido, visto que cada um tem diferentes experiências escolares.</p> <p>Os <i>puzzles</i> podem estar relacionados a uma gama de elementos que podem conter na sua sala, como: armários com cadeado, <i>QR codes</i>, mapas, textos impressos, imagens, pinturas, padrões numéricos, gravações de áudio, vídeos, caça-palavras, cifras, códigos do tipo Braille e/ou Morse etc.</p>

Fonte: NETTO (2020)

Quadro 2 – Elementos constituintes de um *Escape Room* e sua descrição (continuação)

Elementos constituintes em um desenho de um <i>Escape Room</i>	Descrição
6. Criação dos puzzles	<p>Os enigmas precisam de pistas. Elas são fundamentais para também proporcionar uma imersão dos alunos no jogo. Em um <i>escape room</i> quase tudo pode ser uma pista, um bilhete, uma mensagem no quadro, uma foto dentro de um livro etc. Os quebra-cabeças que se relacionam ao tema e o usam dentro do desafio proporcionam uma experiência de jogo mais envolvente. Se você não se conectar ao tema maior, os jogadores se sentirão decepcionados porque não há lógica para os quebra-cabeças. Sem os quebra-cabeças conectados ao tema geral, os quebra-cabeças são apenas desafios lógicos aleatórios. Dê dicas sobre onde pode estar cada enigma.</p> <p>Por fim, os quebra-cabeças e enigmas devem ser projetados de maneira a exigir a aplicação direta dos conceitos químicos e o desenvolvimento das competências que se quer desenvolver. Por exemplo, um enigma pode envolver o balanceamento de equações químicas para avançar na história. Essa integração direta incentiva os alunos a aplicarem seus conhecimentos de maneira prática e concreta, reforçando a compreensão dos conceitos. Além disso, os quebra-cabeças devem estar alinhados de forma coesa com a situação-problema, oferecendo pistas e objetos que levem os participantes a explorar caminhos relevantes.</p>
7. Quantidade de puzzles	<p>A quantidade de <i>puzzles</i> está diretamente relacionada com o tempo estipulado da sala. Grande quantidade de <i>puzzles</i> pode implicar num maior tempo para os jogadores saírem da sala. Poucos <i>puzzles</i> podem tornar a sala fácil demais e, conseqüentemente, fazer com que os jogadores terminem o jogo muito antes do tempo.</p> <p>Para uma boa sala, é preciso intercalar desafios mais difíceis com desafios mais fáceis e ligeiramente mais curtos e objetivos. A meta é sempre desafiar os participantes a escapar da sala ou concluírem a história.</p>
8. Regras do jogo	<p>Uma vez que esta atividade é um jogo, ele deve estar imbuído de regras. São as regras que determinam o que pode ou não pode dentro do jogo. São elas que darão a condição de vitória ou derrota. São as regras que permitem que o jogo continue a acontecer e o tornam único. Como afirma Soares (2015, p. 9), “jogo é um sistema de regras, neste caso se permite identificar, em qualquer jogo, uma estrutura sequencial que especifica sua modalidade”.</p> <p>Um ator (<i>gamemaster</i>) é incumbido de apresentar as regras aos participantes, no que chamamos de sala pré-jogo. Este também é responsável por acompanhar os jogadores durante a participação na sala e orientá-los em caso de dúvidas, necessidade de pistas ou desistências.</p>
9. Quantidade de jogadores	<p>Um <i>escape room</i> é projetado para ser jogado em equipe e trabalhar coletivamente. Portanto, o elemento-chave para ter uma experiência de fuga positiva é o número certo de pessoas. Com muitas pessoas pode ser entediante e confuso. Enquanto com poucas pessoas os quebra-cabeças serão muito difíceis e numerosos de resolver.</p> <p>Para determinar o número de jogadores leve também em consideração o tamanho do espaço físico. Se a sala for muito pequena, inviabiliza uma grande quantidade de jogadores, pois poderão se atrapalhar e até mesmo danificar o espaço. É sempre bom estabelecer uma capacidade máxima e mínima permitida.</p>
10. O espaço físico	<p>O espaço é um elemento crucial, uma vez que concentra os enigmas, quebra-cabeças e participantes-estudantes. Ele é o palco de todo o jogo, e é crucial criar uma ambientação coerente que sustente a imersão. Além disso, o espaço deve estar alinhado com a situação-problema. A dimensão do espaço pode variar, dependendo da proposta e adaptabilidade do <i>Escape Room</i>, ou seja, o espaço físico pode ser qualquer um que se tenha disponível: uma sala de aula, a biblioteca, o laboratório, a quadra de esportes, ou até mesmo ambientes externos à escola, como uma sala alugada, um contêiner, um ônibus que não estejam mais utilizando, adaptado o espaço para o contexto do jogo.</p> <p>A escolha de um local que tenha conexão com o tema escolhido pode ajudar a promover sua sala, por exemplo: se seu tema está relacionado a química, a escolha de um laboratório poderia contribuir com o jogo.</p>
11. Ambientação e escolha dos materiais	<p>Outra etapa importante é a escolha dos artefatos que irão ajudar a decorar a sala e compor o cenário de modo geral. Para tanto, podem ser utilizados diferentes materiais.</p> <p>A decoração da sala deve estar condizente com o contexto do tema escolhido e devem preferivelmente, estar em harmonia com a narrativa, contribuindo assim para a imersão do jogador no mundo real e físico do jogo.</p> <p>Entre os artefatos você pode inserir falsas pistas pra atrapalhar os jogadores na resolução dos <i>puzzles</i> propostos.</p>
12. Teste da sala e revisão dos itens 5,6,7 e 9	<p>Todo jogo deve ser testado e as salas de <i>escape</i> precisam de muitos testes para ajustar todos os itens e garantir que tudo saia bem.</p> <p>Como as salas de <i>escape room</i> são planejadas para serem jogadas em equipes, é importante que todos os jogadores contribuam, caso contrário, eles sentirão que perderam seu tempo.</p> <p>O teste de jogo revelará se você possui <i>puzzles</i> suficientes para que todos possam participar do jogo. Ele também ajudará você a descobrir se há algo que prejudique o fluxo do jogo ou o torne menos divertido. Isso pode variar de pouca iluminação a áudio silencioso e acidentalmente esquecer de trancar um armário.</p> <p>Você verá que equilibrar os quebra-cabeças e o fluxo geral do jogo pode ser muito desafiador. Sem testes de jogo você está essencialmente voando às cegas e apostando muito se seus jogadores vão gostar da sua sala. Um erro crítico pode ser esquecido, o que pode levar os jogadores a não concluir seus objetivos do jogo e gerar avaliações ruins.</p> <p>Se os jogadores falham regularmente em um quebra-cabeça, porque não conheciam as principais informações, cabe a você garantir que todos os jogadores obtenham essas informações críticas.</p> <p>Além disso, análise tudo que possa ser quebrado e prepare peças de reposição. A fim de procurar as pistas ou por frustração, os jogadores podem forçar os armários trancados, quebrar equipamentos, ou até mesmo danificar o <i>puzzle</i>. Nunca subestime a determinação das pessoas em deixar uma sala.</p>

Fonte: NETTO (2020)

Quadro 3 – Elementos constituintes de um Escape Room e sua descrição (continuação)

Elementos constituintes em um desenho de um Escape Room	Descrição
13. Divulgação da sala	<p>A divulgação aumenta a curiosidade dos alunos e, com isso, a sua motivação. A divulgação pode ser feita por meio de publicações em <i>fanpages</i>, <i>Instagram</i>, <i>evento no Facebook</i>, cartazes espalhados pela escola, entre outros meios de propaganda.</p> <p>Seja criativo, faça vídeos, artes visuais que chamem a atenção para seu jogo e incitem a curiosidade do público para a proposta.</p>
14. Realização e avaliação da experiência	<p>Por fim, os alunos devem viver a experiência proposta. O papel do <i>Game Master</i>, nome esse dado ao mediador do jogo, é fundamental neste momento. Ao agir como moderador de uma <i>Escape Room</i>, o objetivo é garantir que nenhum participante infrinja as regras pré- estabelecidas e que nenhum dos objetos decorativos seja violado, ou que haja uma manipulação na resolução dos enigmas. Na tentativa de evitar tais acontecimentos, a atenção ao comportamento dos alunos é primordial para garantir o andamento do jogo de forma saudável e de acordo com a maneira que ele foi pensado.</p> <p>Outro ponto de extrema importância é controlar o progresso da turma participante. Diferentes grupos terão diferentes formas de se organizar e se comunicar, no intuito de proporcionar um avanço similar a todos, a comunicação com os participantes é um ponto ideal para evitar a frustração da falta de evolução, assim como garantir uma comunicação próxima e saudável com os alunos.</p> <p>Os mediadores desempenham um papel crucial ao fornecer <i>feedback</i> construtivo aos alunos durante a resolução dos desafios. Esse <i>feedback</i> pode abordar erros conceituais, estratégias de resolução e aspectos colaborativos. A interação continua com os <i>Game Masters</i> garantindo que os alunos estejam no caminho certo e permite a correção de equívocos, promovendo uma aprendizagem mais precisa.</p> <p>Além disso, a avaliação é um ponto importante dentro da criação de um <i>escape room</i>. Assim, logo após a realização do jogo é importante que haja um diálogo entre os criadores e os jogadores sobre as experiências vividas, as dificuldades encontradas, os pontos positivos e negativos da experiência e se o jogo pôde proporcionar algum aprendizado.</p> <p>O professor deverá também avaliar se seus objetivos educacionais foram atingidos e a qualidade da montagem da sala de um modo geral. A avaliação pode ser feita por meios de questionários, entrevistas, entre outros recursos, de modo formativo e diagnóstico, de acordo com os objetivos do professor.</p> <p>Por fim, após a conclusão da <i>Escape Room</i>, é importante conduzir uma sessão de reflexão em grupo. Os alunos podem discutir os desafios enfrentados, as estratégias utilizadas e os conceitos químicos aplicados. Essa reflexão pós-atividade ajuda os alunos a consolidarem o aprendizado e a identificarem como a resolução de problemas no jogo se relaciona com a prática científica real.</p>

Fonte: NETTO (2020)

Acreditamos que este roteiro traz contribuições positivas com o campo da Didática das Ciências, pois conforme afirma Cleophas e Cavalcanti (2020, p. 45), a aprendizagem baseada em jogos (GBL, do inglês *game based learning*),

[...] ao promover situações de aprendizagem pautadas no lúdico, a integração dos jogos com a ciência química a torna mais divertida e com elevado potencial para contribuir com a construção de conhecimentos plurais que possam ser agregados à química. Isto porque a GBL pode se adequar a todos os tipos de estilos de aprendizagem dos alunos, bem como com os conhecimentos de cunho conceitual, factual e procedimental.

Além disso, temos notado que a aplicação deste roteiro no planejamento de um jogo no formato *Escape Room* tem colocado o aluno como protagonista da sua aprendizagem ao manipular e interagir com os objetos ao redor. Também desenvolve nos participantes as chamadas *soft skills*, ou seja, habilidades que não podem ser

quantificadas, mas que são imprescindíveis no contexto social. São algumas delas: criatividade (o aluno deve pensar de forma não convencional), gestão de tempo (deve ter mente que o período para se concluir os desafios é limitado), gestão de pessoas (enquanto atividade colaborativa, devem aprender a trabalhar em conjunto), organização (nem tudo que encontram é usado na mesma hora, então precisam guardar um objeto, pois este pode ser essencial para a condição de vitória), ética (outros grupos participarão da sala, então se as informações forem compartilhadas, a experiência pode ser arruinada), empatia (o ambiente fechado e a pressão do tempo, pode provocar reações emocionais nos participantes, assim, os colegas podem auxiliar para que o indivíduo se mantenha firme e supere este obstáculo), entre outros.

Por fim, esperamos que o roteiro aqui proposto possa orientar os professores a implantar a aprendizagem baseada em jogos por meio do uso do *Escape Room* nas aulas de Química.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve por objetivo apresentar e discutir uma proposta de roteiro para planejamento e desenvolvimento de *Escape Room* no ensino de Química de modo que professores possam se apropriar dessas orientações para propor este tipo de jogo didático em suas aulas.

A construção desta proposta, quando aplicada em contextos reais de aulas de Química tem demonstrado como principais potencialidades a capacidade de tornar o aprendizado em química relevante e divertido, favorecer a criatividade, a colaboração, a tenacidade, a resolução de problemas, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos científicos e tirar conclusões baseadas em evidências sobre questões científicas. Estas características evocam o desenvolvimento de habilidades e competências que são essenciais para o sucesso de salas de fuga em um ambiente educacional (CLEOPHAS; CAVALCANTI, 2020).

A partir das características de um *Escape Room* e do desenho proposto neste trabalho percebemos que este tipo de jogo tem um forte potencial para colocar o aluno como protagonista do seu processo ensino-aprendizagem, pois ao manipular e interagir com os objetos ao seu redor ele demonstra competências e habilidades relacionadas ao conhecimento de ciências e da tecnologia baseado nas ciências, que são considerados a base da alfabetização científica.

Como mencionado anteriormente, a temática da *Escape Room* no Ensino de Química tem sido discutida em nosso país muito recentemente. Isso nos permite explorar diversos caminhos que ainda não foram trilhados, o que evidencia o caráter inovador e promissor desse tipo de jogo. Logo, diante da proposta de roteiro que este trabalho possibilitou apresentar e discutir, acreditamos que a incidência de estudos acadêmicos envolvendo o uso da *Escape Room* na educação em química aumentará nos próximos anos.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi desenvolvido com o apoio financeiro do Edital 61/2022 – PROGRAD e do Edital Conjunto PROREC/PROGRAD nº 01/2022, ambos da UTFPR.

REFERÊNCIAS

- [1] ALVES, L. R. *et al.* Gamificação: diálogos com a educação. In Luciane Maria Fadel et al. (Org.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.
- [2] BROTTTO, F. O. **Jogos Cooperativos: o jogo e o esporte como um exercício de convivência**. São Paulo: SESC, 1999.
- [3] CLARKE, S. *et al.* EscapED: a framework for creating educational escape rooms and Interactive Games for Higher/ Further Education'. **International Journal of Serious Games**, v. 4, n. 3, p. 73–86, 2017.
- [4] CLEOPHAS, M. das G.; SOARES, M. H. F. B. À guisa de apresentação: quando se abrem as cortinas da ludicidade em ensino de Química/Ciências.
- [5] CLEOPHAS, M das G.; SOARES, M. H. F. B. **Didatização lúdica no Ensino de Química/Ciências**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018. p. 11-14.
- [6] CLEOPHAS, M. das G.; CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B. Afina de Contas, é Jogo Educativo, Didático ou Pedagógico no Ensino de Química/Ciências? Colocando os Pingos nos “is”. In:
- [7] CLEOPHAS, M. das G; SOARES, M. H. F. B. **Didatização lúdica no Ensino de Química/Ciências**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018. p. 34-43.
- [8] CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D. Escape Room no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 42, n. 1, p. 45- 55, fev. 2020. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc42_1/08-RSA-38-19.pdf. Acesso em: 3 ago 2023.
- [9] NETTO, M. R. P. **Escape Room: Uma Estratégia Pedagógica Para A Promoção Do Letramento Científico Nas Aulas De Química Do Ensino Médio**.2020.
- [10] **Trabalho de conclusão de curso** (Licenciatura em Química) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2020.
- [11] NICHELLE, B. *et al.* Escape Room: panorama nacional de publicações acadêmica- científicas. **XXV Seminário de Iniciação Científica e Tecnologia**. Toledo – PR, 2020.
- [12] NICHOLSON, S. **Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities**, 2015. Disponível em <http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>, acessado em agosto de 2020.
- [13] SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades lúdicas para o Ensino de Química**. Goiânia: Kelps, 2015.
- [14] REZENDE, B. H. M. *et al.* Escape da Realidade: roteiro para planejamento e desenvolvimento de salas de fuga no Ensino de Química. **XXV Seminário de Iniciação Científica e Tecnologia**. Toledo – PR, 2020.

Capítulo 7

A importância das TICs como recurso didático no ensino da matemática financeira

Ana Paula Lima Marques Fernandes

Ronaldo Ribeiro Fernandes

Samuel de Oliveira Rodrigues

Resumo: Com o desenvolvimento das tecnologias, o ensino também foi modificado, gerando espaço as novas formas de aprendizagem, abrindo campos para a construção no ensino e no aprendizado. Diante da importância das tecnologias de informação e comunicação TICs surge à necessidade de como os docentes no setor de métodos quantitativos, em particular da matemática financeira, podem melhor explorá-las. O objetivo geral é utilizar as TICs como processo de aprendizagem na disciplina de matemática financeira nos cursos de Administração e Contabilidade da FEAC (Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade) da UFAL, incentivar os discentes a utilizar as TICs, interagir os alunos com a disciplina e diagnosticar que o aumento da interação entre os discentes acarretará na diminuição de alunos reprovados. Quanto a metodologia foi descritiva. A linha pedagógica adotada foi a Construtivista. Esta teoria nasceu a partir das ideias de Jean Piaget. Nesta abordagem, o docente tem a missão de coordenar as atividades, perceber como cada discente se desenvolve e propor soluções de aprendizagens significativas, através das tecnologias das TICs. Como conclusão, os objetivos propostos dessa pesquisa foram alcançados. Merece destaque que as tecnologias da informação e da comunicação não substituem quaisquer que sejam as práticas docentes, elas apenas incentivam e modificam a visão dos profissionais envolvidos com a educação.

Palavras Chave: TICs - Moodle - Mapa de nuvens - AVA .

1. INTRODUÇÃO

Os desafios dos educadores no ensino superior são colocados diariamente como alerta de como melhor prender a atenção do dia a dia dos discentes. Essa ação é sempre destacada tanto no ambiente presencial como na educação à distância.

CAY (2024) cita que o desenvolvimento da ciência no âmbito empresarial tem sido mais rápido, principalmente na costa oriental e nas regiões central e ocidental, onde a base empresarial é mais desenvolvida.

No intuito de atender a grande massa da população, a preocupação com a disseminação do acesso à educação deixa evidente a existência de outros meios de educar, outras tendências no mundo da educação, a importância da educação presencial e à distância através das TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação. Entretanto, o processo de mudança na educação presencial e à distância não é algo gradativo e nem uniforme. Esta transformação ocorre gradativamente, em todas as modalidades educacionais.

Com o crescimento e desenvolvimento das tecnologias através da rede, o ensino também foi modificado, gerando espaço as novas formas de aprendizagem, abrindo espaços para a construção no ensino e no aprendizado. Nesse sentido ao escolher um sistema de gerenciamento de aprendizagem, é necessário estar cientes das possibilidades técnicas e pedagógicas que o ambiente oferece.

Diante da importância das TICs surge à necessidade de como os docentes no setor de métodos quantitativos, em particular da disciplina de matemática financeira, podem melhor explorá-las permitindo um crescimento no âmbito educacional. É importante destacar que elas não unicamente responsáveis pela metodologia de ensino e sim, fazem parte do processo de desenvolvimento das tecnologias existentes podendo enriquecer os processos de aprendizagem através da construção do conhecimento.

Tanto o Ensino a Distância (EaD) como o remoto, devem ser compreendido como um grande parceiro da educação, pois, ao integrar os recursos tecnológicos, auxilia a promover uma educação mais inclusiva.

No entanto, apesar das vantagens do uso da ferramenta na educação, sua implementação traz desafios sobre como ampliar habilidades cognitivas mais complexas, exigindo que os discentes contribuam e interajam na produção do seu próprio conhecimento.

Os ambientes digitais de aprendizagem (AVA) surgiram como sistemas computacionais destinados a dar suporte para as ações envolvidas entre comunicação e tecnologia. Qualquer recurso de comunicação utilizado para troca de mensagens instantâneas podem ser utilizada com a finalidade de um simples bate-papo ou explorada na área da educação que facilita a comunicação e interação entre os discentes.

Em 1999, o australiano Martin Douglas, desenvolveu o Moodle (Modular Object- Oriented Dynamic Learning Environment), um ambiente virtual de aprendizagem (AVA). Este ambiente vem sendo utilizado por diversas instituições de ensino superior do Brasil e do mundo, inclusive pela Universidade Federal de Alagoas, possibilitando a divulgar novas perspectivas pedagógicas.

O Moodle torna possível ao docente gerenciar uma atividade à distância, autorizando o uso em cursos presenciais.

Sendo assim, o objetivo geral dessa pesquisa é utilizar as TICs como processo de aprendizagem na disciplina de matemática financeira nos cursos de Administração e Contabilidade da FEAC (Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade) da

Universidade Federal de Alagoas. E como objetivos específicos esse trabalho apresenta: Incentivar os discentes a utilizar as TICs, Interagir os alunos com a disciplina e diagnosticar que o aumento da interação entre os discentes acarretará na diminuição de alunos reprovados.

O ensino remoto dissemina a comunicação em tempo real das aulas através das tecnologias. A ideia é que o docente e discentes de uma determinada disciplina tenham interações, nos mesmos horários em que as aulas aconteceriam no modelo presencial.

Dessa forma, o método de ensino aplicado na pandemia assemelha-se com a EAD somente no que se refere a uma construção do conhecimento mediada pela tecnologia, mas é diferenciada em virtude de seguir os princípios utilizados na educação presencial.

A justificativa desta pesquisa se dá pelo fato de que aulas on line, associada a um modelo híbrido poderão ser uma nova estratégia no ensino da modalidade presencial, viabilizando um novo método da virtualidade no atual cenário educacional.

Diante dessas questões: Como promover o acolhimento do discente da graduação presencial pela virtualidade e tecnologias de comunicação? Diante de todo contexto apresentado, essa pesquisa revela sua relevância não somente ao contribuir com o conhecimento pertinente sobre o tema de metodologias ativas, como também por agregar relatos da experiência dos discentes.

2. CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

Nas aulas da disciplina de matemática financeira os discentes mostraram-se entusiasmados ao aprenderem a calcular qual a taxa de juros aplicada a um capital em determinado tempo, qual o capital empregado a determinada taxa, em certo tempo, assim como qual a melhor opção de rendimento a ser utilizada para aquele caso específico.

A utilização das novas tecnologias de informação e comunicação (TICs) como ferramenta de ensino-aprendizagem além de trazer uma enorme contribuição para práticas educacionais no nível de ensino superior é um forte instrumento de motivação para as disciplinas citadas.

A escola como centro epistemológico que está a serviço dos interesses da população, deveria contribuir para promover o progresso humano na proporção em que desperta a atividade mental construtiva e fornece aos discentes elementos que lhe permitam uma participação ativa na sociedade destaca ANTUNES (2002).

2.1. TECNOLOGIA EDUCACIONAL

De acordo com SANCHO (1980), o conceito de Tecnologia Educacional, baseia-se na pesquisa dos meios de ensino como instrumentos geradores de aprendizagens, desenvolvida fundamentalmente na década de 50 e 60.

As tecnologias educacionais segundo GUÉDEZ (1982) são “Métodos e técnicas para favorecer a dinâmica da aprendizagem, conforme as diretrizes de um projeto acadêmico curricular inscrito e comprometido com um projeto histórico pedagógico”.

O PROINFO (Programa Nacional de Informática na Educação) lançado pelo MEC em 1997 desenvolveu a ideia dos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs). Estes teriam

"estruturas descentralizadas de apoio ao processo de informatização das escolas" (PROINFO, 2000).

2.2. AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGENS (AVA)

MACIEL (2008) alerta que os ambientes virtuais de aprendizagem devem contribuir para extinguir a distância em EAD, destacando alguns itens: organização do ambiente; interfaces de fáceis de manuseios pelos discentes; ambiente atrativo; ofertas de recursos para aprendizagem individual e em grupo; acessos a fontes bibliográficas; comunicação interativa (assíncrona e síncrona); existência de espaço para apresentações pessoais, opções distintas de ações avaliativas; possibilitar condições para que o responsável acompanhe e avalie o discente.

A interação com os tutores, a linguagem do material adotado, também não podemos esquecer a autonomia que o aluno deve ter para uma melhor construção, motivá-lo também sobre a responsabilidade no processo ensino aprendizagem, conduzindo-o, organizando-o destaca STRUCHINER (2008).

Maia e Matar (2009) afirmam que a interação discente e docente só é positiva quando há uma cumplicidade.

Assim, para os ambientes virtuais terem maior efetividade é preciso que se desenvolvam "estratégias e habilidades para manter o foco na discussão e estimular a participação de todos" (DOTTA et al, 2013).

Gomes et al (2013) declaram que "as melhores aulas são aquelas que têm movimento, ação, que sabem romper a monotonia". Nesse sentido é importante avaliar a aula, etapa essa que pode ser feita posteriormente.

No ambiente construtivista, o discente seja realmente o produtor do conhecimento, monitorando junto com o docente o seu processo de aprendizagem, fundamentando cada resposta, esquecendo o método tradicional do que é certo ou errado. No ambiente virtual o ensino é baseado na concepção sócio construtivista em que o discente é visto como construtor de conhecimentos.

Desta forma é possível pode legitimar os processos desenvolvidos contextualizando sempre as informações adquiridas. Onde construir conhecimento sempre dando espaço para novas problemáticas que surgirem diante do processo de ensino.

2.3. REDES SOCIAIS

A rede social pode ser visto como um elo composto por pessoas e empresas que compartilham vários interesses em comum, como troca de informações no âmbito pessoal e profissional. Servem para interação social através da comunicação virtual. Podemos citar no Brasil, o instagram e grupos de comunicação.

Rede social é interação, é gente, é troca social. É um grupo de pessoas compreendido através de uma metáfora de estrutura, a estrutura de rede. Os nós da rede representam cada indivíduo e suas conexões, os laços sociais que compõem os grupos. Esses laços são ampliados e modificados a cada nova pessoa que conhecemos e interagimos. (LORENZO, 2011).

Nos últimos anos, as redes sociais têm expandido significativamente, principalmente para as novas gerações. É difícil encontrar algum discente que não esteja conectado a alguma rede social. Mais de 7,0 milhões de estudantes brasileiros fazem parte de uma rede social.

Inicialmente utilizado para trocas de interesse nos seus contatos pessoais, hoje vem sendo reconhecido como uma ferramenta de grande suporte no tocante de impactos sociais, políticos, ambientais e educacionais.

É destacado ultimamente que várias instituições de ensino superior passaram a dar atenção a esta nova forma de trocar informações entre os discentes. Atualmente, os docentes têm encontrado aplicações úteis na educação.

As redes sociais podem gerar novas sinergias entre os membros de uma comunidade educativa, como por exemplo: facilita a troca de informações em sala de aula, a divulgação dos conteúdos programáticos informativos, o estudo em grupo fica mais interativo, o compartilhamento de recursos como documentos, listas de exercícios, apresentações tornam-se mais acessíveis em uma escala de tempo menor.

2.4. MAPAS DE NUUVENS

O mapa de nuvens é uma ferramenta que gera "nuvens de palavras" do material didático que você estiver trabalhando. As nuvens, assim denominadas, dão mais destaque às palavras que aparecem com mais frequência no texto original. Pode ser ajustado as nuvens com diferentes fontes, layouts, e esquemas de cores. As imagens podem ser criadas com Wordle sendo sempre utilizadas da forma mais desejada.

2.5. MOODLE

O Moodle é um sistema de gerenciamento de aprendizagem (LMS – Learning Management System) ou ambiente virtual de aprendizagem de código aberto, livre e gratuito. A ferramenta é mantida em desenvolvimento por uma comunidade que abrange participantes de todas as partes do mundo..

O Moodle permite criar três formatos de cursos: Social, Semanal e Modular. O curso Social é baseado nos recursos de interação entre os participantes e não em um conteúdo estruturado. Os dois últimos cursos são estruturados e podem ser semanais e modulares. Esses cursos são centrados na disponibilidade de conteúdos e na definição de atividades. Na estrutura semanal informa-se o período em que o curso será ministrado e o sistema divide o período informado, automaticamente, em semanas. Na estrutura modular informa-se a quantidade de módulos.

O desenvolvimento do ambiente Moodle foi norteado por uma filosofia de aprendizagem – a teoria sócia construtivista (Social Construtivismo). O sócio construtivismo defende a construção de ideias e conhecimentos em grupos sociais de forma colaborativa, uns para com os outros, criando assim uma cultura de compartilhamento de significados. Os participantes ou usuários do sistema são o Administrador – responsável pela administração, inserção de participantes e criação de cursos; o Tutor – responsável pela edição e viabilização do curso e o estudante.

Possui ferramentas de comunicação, de avaliação e de administração e organização. Elas são acessadas pelo tutor de forma separada em dois tipos de entradas na página do curso. De um lado adiciona-se o Material e do outro as Atividades.

Em atividades podem ser adicionadas ferramentas de comunicação, avaliação e outras ferramentas complementares ao conteúdo como glossários, diários, ferramenta para importação e compartilhamento de conteúdos. As ferramentas de comunicação do ambiente Moodle são o fórum de discussões e o Chat. Elas apresentam um diferencial interessante com relação a outros ambientes, pois não há ferramenta de e-mail interna ao sistema. Ele utiliza o e-mail externo (padrão) do participante. Outro diferencial é que a ferramenta fórum permite ao participante enviar e receber mensagens via e-mail externo padrão

O participante tem a facilidade de cooperar com uma discussão a partir do seu próprio gerenciador de e-mails. As ferramentas de avaliação disponíveis no Moodle são avaliação de curso, pesquisa de opinião, questionário, tarefas e trabalhos com revisão.

3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para atender os objetivos propostos adotou a seguinte ordem:

- Inicialmente foi elaborado um questionário para conhecer a população (turma) em estudo;
- Foi questionado aos discentes sobre o hábito deles usarem as TICs como instrumento de aprendizagem. A coleta de dados foi do tipo direta, ou seja, os estudos e acompanhamentos foram feitos diariamente numa carga horária 12 horas semanais
- Posteriormente foi tomada como base a classificação de pesquisa científica apresentada por VERGARA (2007), que a qualifica em relação a dois aspectos: quanto aos fins e quanto aos meios. De acordo com os autores ACEVEDO e NOHARA (2007) conceituam que quanto aos fins a pesquisa é exploratória, que de acordo com é aquela que tem por objetivo proporcionar maior compreensão do fenômeno que está sendo investigado, permitindo assim que o professor delinear de forma mais exata o problema;
- No tocante a construção de mapas de nuvens, o estudo foi considerado como uma pesquisa de métodos qualitativos, ou seja, não faz uso de métodos estatísticos. De acordo com (VAN MAAREN 1983, apud COLLIS e HUSSEY 2005) os métodos qualitativos considerados como fenomenológicos, são descritos como uma série de técnicas interpretativas que procuram descrever, decodificar, traduzir e de outro modo entender o significado, não a frequência, de certos fenômenos que ocorrem com relativa naturalidade no mundo social.

A construção do mapa de nuvens foi utilizada pelo site: <http://www.wordle.net>

A linha pedagógica adotada foi a Construtivista. Esta teoria nasceu a partir das ideias de Jean Piaget. Nesta linha pedagógica, o docente tem a missão de coordenar as atividades, perceber como cada discente se desenvolve e propor soluções de aprendizagens significativas nessa pesquisa, através das tecnologias das TICS. O conteúdo é importante, mas o processo pelo qual o aluno chega a ele é prioridade.

De acordo com CARRETERO (1997), construtivismo "é a ideia que sustenta que o indivíduo - tanto nos aspectos cognitivos quanto sociais do comportamento como nos afetivos

- não é um mero produto do ambiente nem um simples resultado de suas disposições internas, mas, sim, uma construção própria que vai se produzindo, dia a dia, como resultado da interação entre esses dois fatores”.

Os discentes trabalharam em equipe e puderam se comunicar através do instagram, e-mail, entre outros, durante toda a execução da disciplina, facilitando assim a comunicação entre eles. A docente também fiscalizou os trabalhos. Essas ações caminharam em paralelo as aulas presenciais.

FERNANDES (2011) destaca que a proposta é para quem deseja participar do ambiente virtual através do grupo tirando suas dúvidas e aprendendo brincando com uma maior interatividade com os colegas da turma e alta interação com a docente. Disponibilizar material didático on-line e aproveitar o tempo de aula para discussões, questões e resoluções de problemas são vantagens que possibilitam a participação dos discentes em sala de aula.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A docência compreende atividades pedagógicas inerentes a processos de ensino e de aprendizagens, além daquelas próprias da gestão dos processos educativos em ambientes escolares, como também na produção e disseminação de conhecimentos da área da educação.

A pesquisa desenvolvida na área de extensão é na realidade, uma maneira de interação que deve existir dentro da UFAL, campus Maceió, em particular na FEAC.

A extensão universitária deve ser entendida como ato de estender à comunidade acadêmica as funções de ensino e pesquisa.

Nesse contexto, os docentes e discentes têm a oportunidade de levar na graduação novos conhecimentos adquiridos na própria sala de aula, através das TICs, entretanto muitas vezes não compreendidos. É uma forma de socializar e democratizar a troca do conhecimento.

Neste ato de comunicação dos cursos de Administração e Contabilidade com a realidade local, ocorre a possibilidade de renovação constante do processo ensino- aprendizagem.

É importante destacar que os processos de ensinar e de aprender dão-se, em duplo sentido, isto é, tanto professoras(es) como alunas(os) ensinam e aprendem, uns com os outros.

Os discentes tem certa resistência na disciplina de matemática financeira. Diante desse fato, antes de cada tópico abordado, é dado um texto para o aluno ir se familiarizando com o assunto. Logo em seguida são distribuídos mapas de nuvens para poder explorar os conceitos básicos do conteúdo.

Na figura 1 destaca-se o conceito introdutório de matemática financeira, ou seja, o discente terá uma noção do que será abordado quanto a ementa da disciplina.

Figura 1 – Mapa de nuvens de conceitos básicos de matemática financeira.



Fonte: Elaborada pelos autores

O aluno poderá elaborar as seguintes frases: A Matemática Financeira é um conjunto de procedimentos que estuda o valor do dinheiro ao longo do tempo, tornando compatíveis os fluxos de entrada e saída de capitais verificados em diferentes momentos.

Esses procedimentos, em geral, são normas acordadas entre os atores do processo produtivo gerador dos fluxos de capital considerados, além de regulamentação específica das autoridades financeiras.

Ele será capaz de construir seu próprio conceito diante do mapa de nuvens apresentadas. Nas figuras 2 e 3 o discente despertará para os conceitos de juros simples e juros compostos.

Figura 2 – Mapa de nuvens juros simples



Fonte: Elaborada pelos autores

No universo de palavras, o aluno poderá concluir que as características da capitalização simples são apresentadas como: Os juros de cada período são calculados sempre sobre o mesmo principal, logo são constantes (em cada período); Os juros de um determinado período não são incorporados ao principal, logo não há capitalização de juros e o capital cresce a uma taxa linear e a taxa de juros possui comportamento linear em relação ao tempo.

Figura 3 – Mapa de nuvens juros compostos



Fonte: Elaborada pelos autores

Na capitalização composta, os juros gerados em cada período são incorporados ao principal para o cálculo dos juros do período seguinte; assim, dizemos que os juros são capitalizados. A capitalização propriamente dita é a incorporação dos juros ao principal.

Nos juros compostos, o dinheiro cresce exponencialmente, em progressão geométrica, devido ao procedimento de acumulação de juros. As fórmulas características são calculáveis com relativa facilidade, com o uso de calculadoras 'científicas' (que acessam as funções exponenciais e logaritmo neperiano), ou com a ajuda de programas computacionais.

Diante do abordado nessa pesquisa, os estudos através da análise dos conteúdos através de mapas de nuvens, como também dos grupos de e-mails revelaram que na disciplina de matemática financeira houve um aproveitamento adicional de 15% em termos de aprovação por média. Também merece destaque a ausência dos alunos teve um índice de 8% a menos em relação ao período onde os TICs não foram utilizados.

As TICs modificaram os hábitos e as relações sociais. Atualmente, o discente é mais conectado ao que ocorre no mundo. A pesquisa, a extensão e a interação adquiridas pelo avanço das tecnologias modificam o ambiente das técnicas tradicionais do ensino superior. Essa nova ferramenta utilizada na graduação depende da relação entre discentes e docentes.

As TICs através do ambiente de aprendizagem promove a interatividade entre os participantes, através de suas ferramentas de comunicação: grupos de alunos, maior interação entre aluno-tutor-docente. Esta etapa é uma maneira de avaliarmos a interatividade do aluno. É um diferencial positivo se formos compararmos no ensino presencial.

A avaliação do desempenho dos discentes na tutoria foi baseada na frequência e participação das atividades propostas, tanto as atividades de exercícios (resolução das listas), como as demais atividades, considerando muito importante sua participação.

Os ensinamentos adquiridos integraram a carga acadêmica mostrando-lhe novos horizontes e perspectivas acadêmicas.

Nesta concepção a informação adquirida ganhará vários significados. Essa iniciativa surgiu através dos alunos para suprir uma necessidade local. Espera-se através dessa interação, alcançar níveis não imagináveis, portanto que apenas afirma que, uma tecnologia quando bem aplicado com sua devida intencionalidade podem dar certo.

As atividades on line desenvolvidas no ambiente moodle possibilitará a vários alunos a modelagem da informação, isto é moldá-la a sua necessidade, de forma a permitir sua reutilização por outros.

Permitirá ao discente a experiência da troca do conhecimento, da auto avaliação, do conhecer e conhecer-se trabalhando em grupo e, introduzir a diversidade da informação.

O Moodle não é suficiente para garantir um ensino de qualidade. Faz-se necessário analisar as maneiras que os discentes estão aprendendo, se tem autonomia na construção do conhecimento.

5. CONCLUSÃO

Os objetivos propostos dessa pesquisa foram alcançados. Nesse sentido a transformação ação + conhecimento aplicado será atingido no âmbito da FEAC - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (UFAL) em particular na disciplina de matemática financeira.

O Moodle é uma ferramenta que traz muitos benefícios para a comunidade acadêmica com a finalidade de facilitar o acesso à informação.

Os mapas de nuvens despertam nos discentes a criação de conteúdos através de inúmeras palavras misturadas. Essa tecnologia de comunicação caminha para uma plataforma de ensino onde várias áreas poderão ser exploradas.

As Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação não substituem quaisquer que sejam as práticas docentes, elas apenas modificam a visão dos profissionais envolvidos com a educação. Ou seja, nós como educadores não devemos mudar as ações dentro da sala de aula, e sim adaptarmos as novas tendências do mercado.

A importância de um monitoramento nas disciplinas do ensino superior extrapola o caráter de obtenção de uma aprovação. Sua relevância vai muito além, seja no aspecto pessoal de ganho acadêmico do discente, seja na contribuição dada aos alunos monitorados e, principalmente, na relação de troca de conhecimentos.

A interação entre indivíduo é percebida como aspectos fundamentais nos processos de construção e reconstrução do conhecimento e essencialmente no crescimento pessoal.

É necessário destacar que é sempre importante uma avaliação que busque não somente os resultados, entretanto os processos envolvidos na relação entre as ações envolvidas e as decisões.

REFERÊNCIAS

- [1] **ANTUNES,C.** Vygotsky, quem diria?: em minha sala de aula. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- [2] **ACEVEDO,R; NOHARA, J.J.** Monografia no curso de administração: guia completo de conteúdo e forma: inclui normas atualizadas da ABNT, TCC, TGI, Trabalho de estágio, MBA, dissertações, teses. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- [3] **Cai, Y.** (2024). *Analyzing the Research Progress of Business Management Science from the Perspective of Informatics* *Open Journal of Business and Management* Vol.12 No.1, January 23, 2024 DOI: [10.4236/ojbm.2024.121016](https://doi.org/10.4236/ojbm.2024.121016)
- [4] **CARRETERO, M.** Construir e Ensinar as Ciências Sociais/hist. São Paulo: Artmed, 1997.
- [5] **COLLIS, J., HUSSEY, R.** Pesquisa em administração: um guia para alunos de graduação e pós-graduação. Trad. Lucia Simonini. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- [6] **DOTTA, Silvia; OLIVEIRA, Camila A.; JORGE, Érica F. C.; AGUIAR, Paulo H. L.; SILVEIRA, Ronaldo T.** Abordagem Dialógica Para a Condução de Aulas Síncronas em uma Webconferência. In: ESUD 2013 – X Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância, 2013, Belém. Anais. UNIREDE, 2013. P. 1-12.
- [7] **FERNANDES, R.R; FERNANDES, A.P.L.M.** Tutoria On Line: uma Maneira Prática, Fácil e Divertida de Aprender. VII Simpósio de Excelência e Tecnologia. SEGET. 2011.
- [8] **GOMES, Ivan Carlos Pereira; BARRERA, Débora Furtado; ALVES, Gabriel de Oliveira; SOUSA, Sanny Saraiva; PIMENTEL, Nara.** A Webconferência na Educação Superior: reflexões a partir da experiência da Universidade de Brasília. In:ESUD 2013 – X Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância, 2013, Belém. Anais. UNIREDE, 2013. P. 1-9. <https://nacoesunidas.org/tire-suas-duvidas-sobre-o-novo-coronavirus.04/02/2020>. Acessado em 15 de abril de 2020.
- [9] **LORENZO, E. W. C. M.** A utilização de redes sociais na educação. Copyright. 2011.
- [10] **MACIEL, I.** Educação à distância. Ambientes virtuais: construindo significados. <http://www.senac.com.br/informativo/BTS/283/boltec283e.htm>. Acesso: 21/12/11.
- [11] **MAIA, Carmem; MATTAR, João.** ABC da EaD – A educação a distância hoje. 1º ed. Editora Pearson; São Paulo. 2009.
- [12] **PIAGET, J.** A equilibração das estruturas cognitivas. Rio de Janeiro : Zahar, 1975
- [13] **PROINFO** (Programa Nacional de Informática na Educação) lançado pelo MEC em 1997.
- [14] **SANCHO, M. R. M.** Aperfeiçoamento em implementação da proposta curricular. Secretaria de Estado da Educação e Desporto. Seed, Brasil. 1980.
- [15] **STRUCHINER, M e CARVALHO, M. A. P.** Um Ambiente Construtivista de Aprendizagem a Distância: Estudo da Interatividade, da Cooperação e da Autonomia em um Curso de Gestão Descentralizada de Recursos Humanos em Saúde. Associação Brasileira de Educação a Distância. ABED. 2008.
- [16] **VERGARA, S.C.** Projetos de pesquisa em administração. 8. Ed.São Paulo: Atlas. 2007.

Capítulo 8

Reflexões sobre a produção de lâminas didáticas de probióticos para o ensino de microbiologia: contribuições na formação inicial de professores de biologia

Geralda Elaine Fernandes da Silva

Luciano Bernardino da Costa

Fernando Lourenço Pereira

Resumo: Os probióticos fazem parte dos chamados alimentos funcionais, que podem trazer efeitos benéficos à saúde a partir de alimentos como o leite fermentado, o kefir e o kombucha. Assim, esse estudo teve como objetivo produzir e refletir sobre o processo de produção de lâminas didáticas de probióticos. Os alimentos supracitados foram obtidos e processados para obtenção de microrganismos fixados e corados sob lâminas com o método de coloração de Gram. Um total de 65 lâminas didáticas (15 lâminas de cada fonte de probióticos isolados) foram produzidas e todo o processo de obtenção, isolamento e preparo das lâminas foram registrados em um diário de bordo, do qual trechos foram utilizados para a construção dos resultados e reflexões. Neste estudo, a estudante reflete sobre a importância da produção didática sobre probióticos na sua formação profissional. Espera-se que a partir das lâminas didáticas permanentes produzidas, a discussão sobre probióticos nas aulas de microbiologia sejam proíficas, levando-se em consideração que é um tema atual que pode ser abordado durante a formação inicial docente nas Ciências Biológicas.

Palavras-chave: Probióticos Ensino de Microbiologia. Lâminas didáticas.

1. INTRODUÇÃO

Os microrganismos são encontrados em diversos ambientes, dentre eles, montanhas, vulcões e fontes hidrotermais nas profundezas do mar. Podem estar presentes também no ar que respiramos, no alimento que ingerimos e até mesmo na superfície e interior de nosso próprio corpo. Com efeito, entramos em contato com inúmeros microrganismos diariamente. Embora haja espécies microbianas que possam provocar doenças, a maioria delas não são causadores de patologias; na verdade, podem desempenhar um papel preponderante nos processos que fornecem energia e que tornam a vida possível (BLACK; BLACK, 2021).

Alguns microrganismos até mesmo impedem a ocorrência de doenças, enquanto outros são utilizados na tentativa de curá-las. Como os microrganismos desempenham funções diversas no mundo, a microbiologia torna-se uma disciplina empolgante e de importância fundamental nos cursos de graduação das Ciências Biomédicas (BLACK; BLACK, 2021) e também durante a formação inicial de professores de Ciências e Biologia.

Na Licenciatura em Ciências Biológicas da UFTM/*Campus* Uberaba, as atividades da disciplina de Microbiologia e Parasitologia são planejadas com vistas aos conteúdos de ciências e biologia da Educação Básica por meio das avaliações, prática como componente curricular (PCC), visitas a Museus de Ciências ou mesmo as aulas práticas, com o objetivo de contribuir para a formação inicial de professores de Ciências e Biologia.

Nesse sentido, Mellini e Ovigli (2020) discutem a relevância dos saberes docentes na construção da identidade do professor de biologia, trazendo, por exemplo, uma reflexão de que a microbiologia pode ser abordada pelo docente a partir da exploração de situações do cotidiano do estudante para introduzir determinado conteúdo, como a reprodução de microrganismos associada à contaminação de potes de conserva após o manuseio e acondicionamento em geladeira deste alimento (saberes disciplinares associados aos saberes experienciais). Conforme apontado por Wartha, Silva e Bejarano (2013), a utilização dos conhecimentos científicos associados aos fenômenos cotidianos na sala de aula podem contribuir para a compreensão dos conceitos pelos estudantes.

Dentre os temas microbiológicos de destaque na atualidade e que pode ser abordado de maneira contextual para aguçar a curiosidade dos estudantes Licenciatura em Ciências Biológicas são os probióticos, os quais são colônias de microrganismos considerados benéficos ao organismo dos humanos evitando doenças no trato gastrointestinal. Os probióticos são responsáveis pela síntese de vitamina do complexo B, que influencia no nosso organismo no trânsito intestinal, redução do colesterol e equilíbrio do sistema imune. Eles ajudam também na absorção de micronutrientes importantes, como minerais e vitaminas (QUINONES *et al.*, 2018; MADEIRAS, *et al.*, 2019).

Os probióticos fazem parte dos chamados alimentos funcionais, os quais são caracterizados por efeitos fisiológicos e/ou metabólicos benéficos à saúde. Para produzir esses efeitos benéficos, eles não precisam necessariamente colonizar o órgão alvo, contudo devem chegar vivos em quantidade adequada para afetar o metabolismo e a microbiota do organismo humano (POMAR; ARNAIZ, 2018). Muitos dos alimentos que contêm probióticos aparecem na forma de produtos lácteos fermentados, como o kefir e os iogurtes (POMAR; ARNAIZ, 2018).

Recentemente, a indústria alimentícia tem investido em diversos produtos probióticos, buscando atender as expectativas do consumidor, quanto aos requisitos de manutenção da saúde e baixo custo, introduzindo no mercado alimentos com microrganismos

benéficos a saúde e classificados como probióticos (GALLINA *et al.*, 2015; ARTILHA *et al.*, 2020).

De acordo com Filbido e colaboradores (2019), tem se verificado uma expansão no mercado de probióticos, com um aumento de 30%, isso equivale a 32,2 bilhões de dólares para o ano de 2017. Ainda, segundo esses autores, há uma estimativa que em 2022 o mercado para probióticos cresça em até 7% globalmente, representando cerca de 64 bilhões de dólares na sua taxa de crescimento anual composta.

Um dos probióticos que seguem a linha láctea é o kefir de leite (JEONG *et al.*, 2017), um subproduto do leite resultante do processo fermentativo alcoólico e láctico. Por outro lado, o kefir de água é cultivado em água contendo sucos de frutas ou açúcar. Os grãos são amarelos claros quando cultivados em leite e são pardos e ocre quando cultivados em açúcar mascavo (WESCHENFELDER, 2011). Apesar da sua trajetória milenar no Brasil, a cultura do kefir chegou há pouco tempo e de forma caseira, porém atrai cada vez mais consumidores (MANARINI, 2018).

Já o Kombucha é uma bebida de origem asiática, produzida a partir da infusão de chá com colônias simbióticas de bactérias e leveduras que são inóculos denominados de “Scoby” (Cultura simbiótica de bactérias e leveduras), sendo uma bebida semelhante a uma espumante com sabor ácido (MEDEIROS; CECHINEL-ZANCHETT, 2019). O preparo dos inóculos são a partir da infusão das folhas de *Camellia sinensis* ou *Kuntzer* (chá verde ou preto) com a edição de açúcar, que pode variar sua composição, por fatores intrínsecos e extrínsecos (MEDEIROS; CECHINEL-ZANCHETT, 2019).

Um dos probióticos mais conhecidos e disponíveis comercialmente no Brasil é o Yakult, uma bebida à base de leite fermentado por *Lactobacillus casei*, um grupo de bactérias lácticas, com a capacidade de colonizar ambientes naturais e artificiais (BURITI; SAAD, 2007). Esses microrganismos são Gram positivos e tolerantes ao meio ácido e estritamente fermentadores. O produto final da fermentação de açúcar por essas bactérias é o ácido láctico, que tem ações benéficas ao organismo humano contra a várias bactérias patogênicas, além de auxiliar na reposição da “microbiota” intestinal, quando se utilizam antibióticos em um período prolongado (BURITI; SAAD, 2007).

Considerando os benefícios dos probióticos para a saúde humana, conforme supracitado, é importante que durante a formação inicial docente nas Ciências Biológicas, os conhecimentos microbiológicos sejam abordados não apenas sob do ponto de vista das doenças infecciosas, mas também discorra sobre os benefícios dos microrganismos para a ecologia do planeta ou mesmo para a homeostase do organismo humano para a manutenção da saúde.

Para esta abordagem sobre probióticos, a elaboração de recursos didáticos, como lâminas didáticas permanentes, a serem utilizadas em aulas práticas de microbiologia pode constituir uma iniciativa importante para se estabelecer pontes entre boa alimentação e saúde, bem como abordar aspectos conceituais em torno de bactérias e fungos não patogênicos.

As atividades em laboratórios de ensino podem funcionar como um contraponto às aulas teóricas e como um catalisador poderoso no processo de aquisição de novos conhecimentos, pois a vivência de certas experiências facilitam a aprendizagem (POSSOBON; OKADA; DINIZ, 2003).

Dessa forma, as aulas práticas/experimentais são uma modalidade pedagógica de vital importância, principalmente no que se refere à área de Ciências e Biologia, e os futuros

educadores precisam ter contato com metodologias de ensino que os capacitem à aplicação futura de aulas práticas na educação básica (COELHO *et al.*, 2015).

Diante a importância da abordagem dos probióticos em aulas de microbiologia, este estudo teve como objetivo descrever e analisar o processo de produção de lâminas didáticas permanentes de probióticos caseiros e disponíveis comercialmente para abordagens teórico-práticas da disciplina de Microbiologia e Parasitologia, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

2. METODOLOGIA

2.1. AQUISIÇÃO DE PROBIÓTICOS E PREPARAÇÃO DE LÂMINAS DIDÁTICAS PERMANENTES

Para a produção de lâminas didáticas de probióticos, foram adquiridos e cultivados os seguintes preparados contendo microrganismos:

- a) Kombucha: o cultivo da colônia de *Scoby* de Kombucha foi adquirida por um *site* da internet que forneceu um manual de cuidados detalhados deste probiótico. As instruções de cultivo foram seguidas, com preparo da ativação da colônia utilizando 500 mL de água, 3 gramas de chá verde ou preto, 40 gramas de açúcar, 20 gramas de *Scoby* e 10% de chá de arranque. A colônia de *Scoby* foi colocada numa copa com substrato (açúcar e vinagre), e trocas periódicas foram realizadas até o dia da prática de confecção das lâminas didáticas.
- b) Lactobacilos de leite fermentado: o produto lácteo fermentado, produzido pela Yakult, foi adquirido em um supermercado com o propósito de obter lactobacilos, que posteriormente, foram fixados e corados em lâminas didáticas.
- c) Kefir de leite: foi adquirido em um comércio especializado em iogurte feito a partir da cultura de Kefir. A isca de Kefir foi congelada para preservar sua viabilidade, em seguida refrigerada no laboratório da UFTM, aguardando o dia da prática de elaboração das lâminas. No dia da prática, a isca do Kefir foi colocada em um frasco de vidro limpo, com água e coberta com um guardanapo até o momento de sua utilização na confecção das lâminas.
- d) Iogurte de Kefir: esse produto lácteo foi obtido através da compra de um fabricante sediado em Uberaba, Minas Gerais. As características da isca de Kefir no leite foram modificadas por meio da alteração do binômio tempo/temperatura do processo fermentativo. Quanto maior o tempo de fermentação, maior a temperatura ambiente, e mais ácido é produzido. Por outro lado, um período prolongado de armazenamento em temperatura de refrigeração resulta num produto com teor alcoólico mais elevado (FERREIRA, 2001).

Os probióticos supracitados foram utilizados para confecção de lâminas permanentes. O preparo das lâminas foi realizado no método de Gram de acordo com Freitas e Picoli (2007). Atualmente na microbiologia, a identificação de microrganismos é utilizada como método de coloração biológica para visualizar e classificar bactérias e fungos (FREITAS; PICOLI, 2007).

O método de coloração de Gram no campo da bacteriologia tem por finalidade classificar a estrutura dos microrganismos de acordo com suas características morfológicas. O protocolo da técnica de coloração de Gram foi padronizado em etapas bem definidas, que se iniciam com o tempo de execução da coloração, seguindo pela utilização de lavagens

com água e, por fim, a aplicação da coloração específica para cada grupo de bactérias. Essas etapas podem ou não interferir na visualização das lâminas, com as estruturas microbianas coradas (FREITAS; PICOLI, 2007).

Registros fotográficos dos produtos probióticos e de lâminas didáticas coradas pelo método Gram foram realizados com câmera de celular modelo Galaxy A54 5G (EUA) para compor os resultados deste estudo.

2.2. USO DO DIÁRIO DE BORDO

O diário de bordo foi utilizado nas pesquisas para facilitar o registro das atividades, permitindo ao articulador refletir sobre a sua prática e procedimento de sua tarefa, esse material pode ser compreendido como um guia de reflexão, favorecendo a tomada de consciência do professor sobre o processo de evolução da práxis e seus modelos de referência (OLIVEIRA; STROHSCHOEN, 2015).

Pode ser considerado como um registro de experiências pessoais e observações passadas, em que o sujeito inclui interpretações, opiniões, sentimentos e pensamentos e essa prática permite criar o hábito de pensar em suas práticas cotidianas e desenvolver um caráter mais reflexivo (SOUZA; MAIA, 2020).

Sendo assim, neste estudo foi adotado um diário de bordo pela licencianda (primeira autora deste estudo) para realização de descrições e reflexões em torno do processo de produção de lâminas sobre probióticos para estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Este diário foi expresso em um arquivo no *Google Docs*, o qual foi compartilhado com o orientador desse estudo. Leituras, interpretações e recortes de trechos da escrita descritiva e reflexiva da primeira autora serão utilizadas para a análise dos resultados.

Foi realizada uma leitura atenta do diário de bordo da licencianda, destacando as principais descrições e reflexões concernentes aos objetivos deste estudo. Nesse sentido, trechos do diário de bordo foram selecionados, transcritos e discutidos com a literatura, destacando os principais aspectos relacionados ao processo de confecção de lâminas didáticas e suas implicações para o ensino de Microbiologia para licenciandos em Ciências Biológicas.

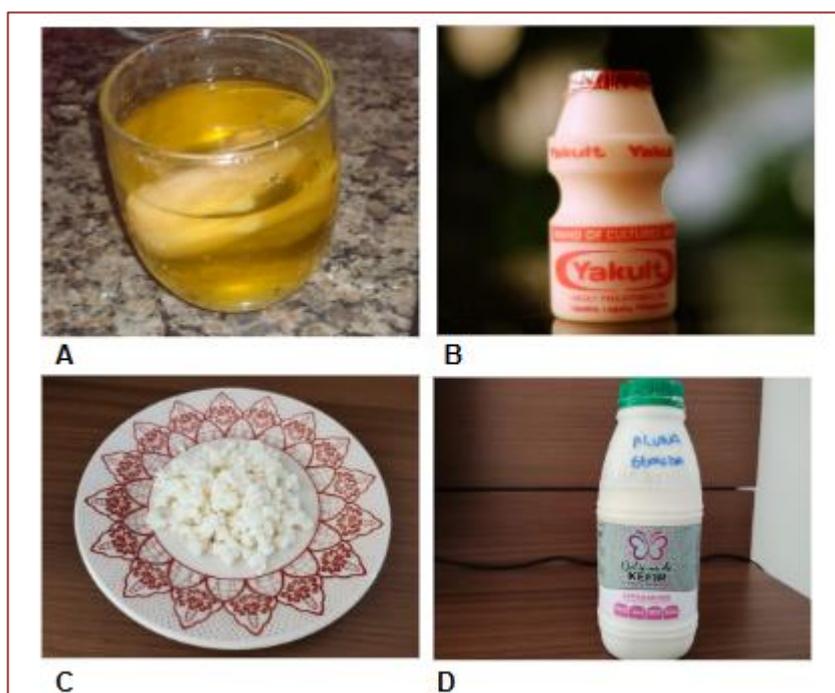
O processo de elaboração das lâminas didáticas procurou refletir e discutir sobre as seguintes questões: 1) Quais as experiências e desafios para o manejo de *Scoby* de Kombucha, isca de Kefir e microrganismos do leite fermentado? 2) Quais as experiências da licencianda durante o processo de produção das lâminas didáticas? 3) Quais as contribuições desse estudo para a formação profissional da licencianda e para a disciplina de Microbiologia e Parasitologia das Ciências Biológicas da UFTM?

3. RESULTADOS

Nesse estudo, uma etapa fundamental para a produção das lâminas didáticas foi a aquisição e o manejo de microrganismos presentes no *scoby* de Kombucha e isca de Kefir. Não houve dificuldades com o manejo de microrganismos do leite fermentado e o iogurte de Kefir, pois os mesmos já se encontravam em condições de meios adequados para o manejo, restando apenas o cuidado com a refrigeração destes produtos alimentícios até o

momento da confecção das lâminas didáticas. A figura 1 apresenta as fontes de probióticos utilizados neste estudo.

Figura 1. Fontes de probióticos para confecção de lâminas didáticas. (A) *Scoby* de Kombucha. Caracteriza-se por uma massa esbranquiçada cultivada em chá; (B) Bebida láctea fermentada (Yakult); (C) Isca de Kefir. Caracteriza-se por grãos brancos cultivados em leite; (D) Iogurte de Kefir.



Créditos: Geralda Elaine Fernandes da Silva

O manejo do *scoby* de Kombucha teve alguns desafios em relação à manutenção da colônia, uma vez que a primeira colônia cultivada não sobreviveu. O trecho do diário de bordo, a seguir, relata a experiência da licencianda com o cultivo inicial de Kombucha e a indicação de maiores cuidados com a temperatura e meio de cultivo:

“No início foi até fácil no cuidado da cultura, somente envolvia a troca regular de substrato período de uma semana para manter viva. Mas isso mudou quando perdi a primeira colônia onde tive que rever conceitos sobre a morfologia da colônia de Kombucha principalmente estando relacionado a sua temperatura e ambiente para sua sobrevivência, que foram os fatores que levaram à sua morte.” (Licencianda)

Diante do ocorrido, um novo *scoby* de Kombucha foi adquirido comercialmente de uma empresa de probióticos da internet e os cuidados para manejo da mesma foram realizados de acordo com as recomendações do fornecedor comercial, conforme apresentado no relato do diário de bordo da licencianda, a seguir a seguir:

“A colônia veio com um manual de cuidados com *Scoby* Kombucha que descreve que para a ativação da colônia são necessários: 500 mL de água, 3 gramas de chá verde ou preto, 40 gramas de açúcar, 20 gramas de *Scoby* e 10% chá de arranque. O preparo foi colocado em um vidro já frio, cobriu-se o mesmo com um pano limpo e seco, ou papel toalha, anotando-

se a data do preparo, e deixou-se o preparo fermentando por 21 dias, para a formação de uma nova colônia de Scoby.” (Licencianda)

O cultivo da Kombucha foi mantido no laboratório de Biologia Estrutural e Funcional do Departamento de Ciências Biológicas. A cada sete dias durante um mês, o substrato recomendado pelo fabricante foi trocado para tal manutenção dos microrganismos. Os trechos do diário de bordo, a seguir, mostram os cuidados para garantir o crescimento da colônia de microrganismos da Kombucha:

“Continuo cuidando da minha Scoby Kombucha, realizando as trocas regulares de líquido como mencionei antes e seguindo as orientações do fabricante. Sempre me certifico de manter os substratos necessários para a sobrevivência da colônia, ou seja, o açúcar e o vinagre. Durante este mês, pude perceber que a colônia cresceu e se desenvolveu, o que é um ótimo sinal de progresso.” (Licencianda)

“Para garantir que a colônia de Scoby de Kombucha continue viva, continuo fazendo as trocas regulares do líquido, onde incluo os substratos essenciais, como açúcar e vinagre, para fornecer os nutrientes necessários. Essa rotina de cuidados tem sido fundamental para manter a colônia viva e em bom estado.” (Licencianda)

Para a identificação dos microrganismos ao microscópio óptico, três frações do líquido de cultivo de Kombucha foram utilizadas para preparo de lâminas coradas pelo método Gram, conforme a descrição do trecho do diário de bordo da licencianda:

“Recentemente, decidi levar a colônia para o laboratório, onde foram retiradas três amostras diferentes do líquido, nata (a camada formada na superfície da colônia) e da própria colônia para a realização do teste de coloração de Gram.” (Licencianda)

A fração mais concentrada do cultivo foi a que mostrou uma maior quantidade de microrganismos. A análise bacterioscópica desta fração mostrou a presença de (1) células leveduriformes, com projeção de pseudo-hifas, (2) bacilos gram negativos, "sugestivos" do grupo de enterobactérias, (3) bacilos Gram positivos, e (4) cocos gram positivos em cadeia, sugestivos de *Streptococcus sp.* Os trechos do diário de bordo da licencianda, a seguir, relatam a identificação de microrganismos na Kombucha a partir de análise bacterioscópica após a coloração das lâminas pelo método Gram:

“Após o processo de coloração de Gram, observei as lâminas no microscópio com a objetiva de 1000x em imersão. Fiquei satisfeita ao constatar que as lâminas contendo as amostras das colônias foram de melhor qualidade. Por meio dessa visualização microscópica, pude observar a presença de bactérias Gram positivas, bactérias Gram negativas e leveduras na minha colônia de Scoby Kombucha.” (Licencianda)

“Ao realizar a bacterioscopia nas lâminas contendo a nata da colônia de Scoby da Kombucha, observei a presença de células leveduriformes e pseudo-hifas. Além disso, identifiquei bacilos Gram negativos, que são sugestivos de Enterobactérias. Também pude observar a presença de cocos Gram positivos em cadeias curtas e aos pares, o que é sugestivo de *Enterococcus sp.* Além disso, nas amostras das lâminas do líquido e da colônia, obtive resultados semelhantes, com a presença de leveduras e bactérias Gram positivas e negativas.” (Licencianda)

A figura 2, a seguir, apresenta imagem ao microscópio óptico (aumento 100X) das principais células bacterianas encontradas no scoby de Kombucha: Leveduras e cocos Gram positivos.

Figura 2: Leveduras e bactérias gram positivas do scoby de Kombucha.



Créditos: Geralda Elaine Fernandes da Silva

Salienta-se que a técnica de coloração Gram é apenas uma maneira importante de identificação inicial dos microrganismos. Os resultados "sugestivos" apenas direcionam a investigação de grupos e espécies de microrganismos, que devem ser identificados por técnicas de cultivo e provas bioquímicas para cada caso.

Outro probiótico utilizado nesse estudo para a produção de lâminas didáticas foi o Kefir, adquirido sob a forma de isca em leite e iogurte, os quais foram mantidos em geladeira, conforme a transcrição do diário de bordo, a seguir:

"A partir de um anúncio do Google, descobri um comércio que trabalha com iogurte feito a partir da cultura de Kefir. Iniciei uma conversa pelo WhatsApp com a proprietária da loja, mencionando meu trabalho de TCC na faculdade, e ela gentilmente concordou em doar uma isca de Kefir para mim. No dia seguinte, fui buscar a isca e aproveitei para adquirir produtos feitos a partir dela, como os iogurtes de vários sabores. Durante o mês, mantive a isca do Kefir e o iogurte refrigerados no laboratório da UFTM, aguardando o dia da prática de elaboração das lâminas. No dia da prática, comecei colocando a isca do Kefir em um vidro de azeitona com água e tampei com um guardanapo. O iogurte e a isca de Kefir permaneceram na geladeira, na região de refrigeração, até o dia da prática." (Licencianda)

Não houve dificuldades com a manutenção da isca de Kefir em leite, conforme a transcrição do diário de bordo, a seguir:

"Já a isca de Kefir cuidei dela um período menor, sendo mais tranquilo, pois dependia somente de troca regulares do substrato (leite) e manter sob refrigeração para o desenvolvimento dos grânulos de Kefir e a fermentação do leite. No período de um mês foram dedicados à confecção de lâminas, nas quinta-feiras com o auxílio do técnico do laboratório da UFTM." (Licencianda)

Para o preparo de lâminas didáticas com microrganismos do kefir, uma gota da isca foi utilizada por lâmina, enquanto o iogurte foi diluído em solução fisiológica para melhor visualização, conforme a descrição do diário de bordo, a seguir:

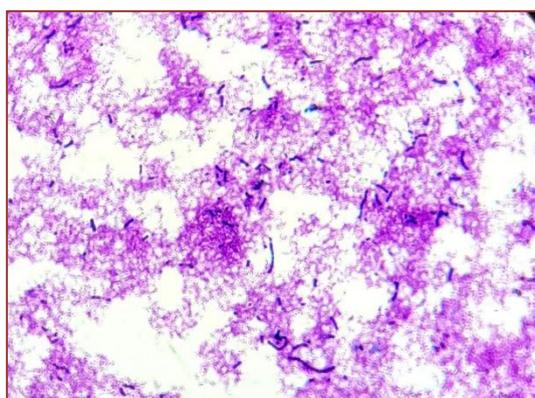
" (...) Já com a isca de Kefir, foi sugerido pipetar uma gota do sobrenadante, e no iogurte de Kefir, sugeriu-se diluir 1:1 com solução fisiológica, o que também melhorou a qualidade das lâminas." (Licencianda)

A análise bacterioscópica da isca e iogurte de Kefir mostrou a presença predominantes de bacilos e cocos Gram positivos, respectivamente, conforme o relato no diário de bordo, a seguir:

“(...)na amostra da isca de Kefir, pude observar a presença de cocos Gram positivos em grande quantidade. Além disso, identifiquei bacilos Gram positivos longos, que são sugestivos de *Lactobacillus*. Na amostra do frasco de iogurte de kefir, também notei a presença numerosa de cocos Gram positivos em cadeia.” (Licencianda)

A figura 3, a seguir, apresenta imagens obtidas do microscópio óptico de microrganismos observamos na isca de Kefir.

Figura 3: Cocos e bacilos identificados em isca de Kefir.



Créditos: Geralda Elaine Fernandes da Silva

Além do Kefir, uma unidade de leite fermentado (Yakult) foi adquirida comercialmente para montagem das lâminas didáticas. Conforme apresentado no trecho, a seguir, a diluição desta bebida foi necessária para se obter uma qualidade melhor de visualização dos microrganismos em lâmina:

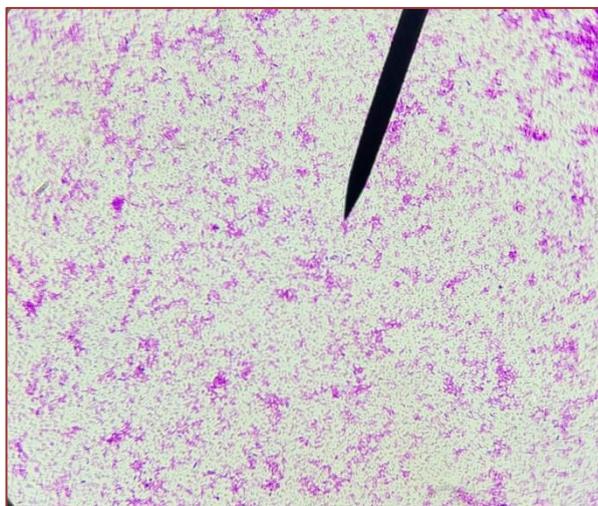
“No caso da lâmina de Yakult, o professor orientador sugeriu diluir 1:1 com solução fisiológica para obter uma melhor qualidade na visualização.” (Licencianda)

A análise bacterioscópica do leite fermentado comercial revelou a presença bacilos curtos Gram positivos, conforme o relato no diário de bordo, a seguir:

“Utilizei o mesmo procedimento da técnica de Gram, conforme descrito anteriormente para a coloração de Gram na colônia de Scoby Kombucha. Ao realizar a Bacterioscopia nas lâminas de Yokut, observei a presença de bacilos Gram positivos curtos. (Licencianda)

A figura 4 a seguir, mostra muitas células de lactobacilos Gram-positivos presentes no leite fermentado comercial (Yakult).

Figura 4: Lactobacilos presentes em leite fermentado



Créditos: Geralda Elaine Fernandes da Silva

Destaca-se nesse trabalho a desenvoltura da licencianda quanto à utilização do método de coloração Gram essencial para uma identificação inicial dos microrganismos presentes na Kombucha, Kefir e leite fermentado. A figura 5, a seguir, apresenta o kit de coloração Gram utilizado neste estudo para elaboração das lâminas didáticas e a ilustração do uso de reagente sob lâminas coradas com este kit.

Figura 5: Kit utilizado para realização do método Gram de coloração dos probióticos encontrados na Kombucha, Kefir e leite fermentado. (A) kit de coloração Gram; (B) Reagentes do kit de coloração e (C) Lâminas em processo de coloração de microrganismos.



Créditos: Geralda Elaine Fernandes da Silva

O trecho do diário de bordo da licencianda, a seguir, sob acompanhamento do técnico do laboratório, mostra os procedimentos necessários para obtenção das lâminas didáticas, as quais foram avaliadas ao microscópio óptico após o método de coloração Gram:

“Para preparar as lâminas pelo método de Gram, segui um procedimento específico. Primeiramente, peguei uma lâmina limpa do recipiente, sequei-a e rapidamente a flamejei na chama da lamparina. Identifiquei o lado da lâmina onde faria o esfregaço. Em seguida, obtive uma gota da água da cultura de Scoby Kombucha e fiz um esfregaço, realizando movimentos de rotação para obter uma camada fina e uniforme. Deixei o esfregaço secar na bancada, e fixei brevemente a mesma, passando-o três vezes na chama da lamparina. Cobri toda a lâmina com solução cristal violeta, um corante roxo, e aguardei um minuto. Depois, enxaguei rapidamente em água corrente para remover o excesso de corante. Em seguida, cobrir a lâmina com solução de lugol por um minuto e repetir o enxágue. Inclinei a lâmina para que o álcool-acetona gotejasse e removi o excesso de corante. Em seguida, fiz outro enxágue rápido com água corrente. No próximo passo, cobri a lâmina com fucsina de Gram e aguardei 30 segundos antes de repetir o enxágue, sem esfregar, e deixei a lâmina secar. Para observar se a coloração foi bem-sucedida, ajustei a objetiva para 100x, certificando-me de adicionar uma gota de óleo de imersão. (Licencianda)

“O processo de confecção das lâminas foi satisfatório. O técnico Luciano foi paciente e explicou todo o processo da coloração de Gram que tem uma sequência na utilização de corantes e o tempo para cada corante tem que ser obedecido para evitar erro, pois caso a quantidade de corantes passar do tempo proposto ou o processo de descoloração que utiliza um descorante de álcool a 70% for em excesso, o resultado poderá ser uma lâmina que, na Bacterioscopia, poderá nos dar um resultado falso positivo ou falso negativo, para classificação das bactérias e presença de fungos.” (Licencianda)

Não menos importante, esse estudo contribuiu para a formação da licencianda, que previamente apresentava conhecimentos técnicos em microbiologia. Os trechos do diário de bordo, a seguir, relatam as experiências prévias da licencianda com técnicas microbiológicas e a perspectiva de continuidade de estudos após a graduação:

“O processo para elaboração das lâminas foi fundamental principalmente para avaliar a técnica já adquirida em outro curso (Técnica de Análise Clínica), pois a proposta de trabalho tem como fundamental a continuidade da minha formação para o Mestrado e Doutorado na área de Microbiologia. Quando de início aos cuidados das colônias e posterior confecção das lâminas, percebi que seria um processo de dedicação, disciplina e estudo sobre a morfologia dos probióticos e também na realização da técnica de confecção das lâminas para Microscopia.” (Licencianda)

“Já para minha formação profissional pode notar que resolver seguir carreira de docência teria facilidade no conteúdo teórico-prático aos alunos de forma descritiva da morfologia de bactéria e fungos, além de poder relatar como o ambiente pode afetar a sobrevivência destes organismos. Mas caso minha opção seja na carreira laboratorial pude notar que durante estes anos de formação, adquiri técnica no manuseio e execução que foram enriquecidas durante a formação do curso de Ciências Biológicas, fiquei satisfeita, pois poderei ser uma profissional de sucesso.” (Licencianda)

O produto final deste estudo foram 65 lâminas didáticas permanentes de probióticos, as quais constituirão parte do laminário da disciplina de Microbiologia e Parasitologia do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. O trecho do diário de bordo, a seguir, mostra a concretização deste estudo com auxílio do técnico das Ciências Biológicas:

“Então com muita atenção e dedicação realizei a técnica de coloração de Gram nas 65 lâminas sendo 20 da colônia de Kombucha, 15 da isca do Kefir, 15 do iogurte de Kefir e 15 do Yakult, que para minha surpresa todas deram certos sem erros no processo de sua

confeção. O técnico me disse que foi ótima na prática e ficou satisfeito com a técnica e organização que propôs para a confecção de lâminas. Isso foi possível pela meus conteúdos e práticas exercidas durante a formação dos cursos anteriores e menos no atual de Ciências Biológicas.” (Licencianda)

“No término da confecção de lâminas que foi a visualização desta no microscópio pude realizar a identificação das bactérias em sua morfologia (cocos e bacilos), Gram positivos e negativos e leveduras (pseudo-leveduras). Também fiquei satisfeita com o resultado final, pois estou deixando um material didático que será utilizado por vários discentes do curso de Ciência Biológicas.” (Licencianda)

Esse estudo contribuiu para o enriquecimento de recursos didáticos de microbiologia, a partir da confecção de lâminas didáticas as quais serão utilizadas em aulas práticas para abordagem de microrganismos benéficos à saúde. Além disso, todo o processo vivenciado pela licencianda na elaboração deste trabalho, contribui para sua formação inicial em termos de domínio de técnica na área de microbiologia e aquisição de conhecimentos da área de saúde envolvendo os conhecimentos microbiológicos.

4. DISCUSSÃO

Esse estudo se propôs a relatar e refletir sobre o processo de produção de lâminas didáticas de probióticos de diferentes fontes alimentares. A partir do isolamento de microrganismos do kefir, kombucha e leite fermentado, os quais constituem alimentos comuns na atualidade, uma diversidade de microrganismos (fungos e bactérias) foram observadas, embora a identificação de espécies não ser possível neste estudo, por necessidade de testes variados bioquímicos específicos, meios de cultura e equipamentos onerosos.

Neste trabalho, três aspectos foram pontuados, que levaram à descrição e reflexão da licencianda durante o processo de elaboração deste estudo: (a) o cultivo e manejo de probióticos encontrados em alimentos industrializados e produzidos de maneira caseira; (b) o uso do método de coloração Gram para identificação de microrganismos e (c) as contribuições deste estudo para a formação da licencianda e para o enriquecimento do laminário da disciplina de Microbiologia e Parasitologia do Curso de Ciências Biológicas/UFTM.

Dentre os probióticos utilizados nesse estudo, destaca-se a Kombucha, que é o resultado de uma interação bem-sucedida entre espécies de bactérias e leveduras. Esses microrganismos são colocados em uma matriz de polímero extracelular, conhecida como "película", e quando combinados com chá, iniciam um processo de fermentação que leva à produção de uma variedade de metabólitos. Esses metabólitos conferem benefícios ao intestino humano, tornando o chá de Kombucha uma opção saudável para consumo (SOTO *et al.*, 2020).

De acordo com Kaashyap, Cohen e Mantri (2021), o processo de fermentação do kombucha é conduzido por uma colônia simbiótica de bactérias e leveduras. A levedura realiza a metabolização anaeróbica da sacarose, transformando-a em açúcares simples e álcool, enquanto as bactérias, em seguida, realizam a metabolização aeróbica desses componentes, produzindo ácidos orgânicos e dióxido de carbono.

Além da Kombucha, neste estudo nós produzimos lâminas a partir da isca e iogurte de Kefir. Esse probiótico, também conhecido como quefir, tibicos, cogumelos tibetanos ou

cogumelos do iogurte, é um leite fermentado produzido a partir dos grãos de kefir. Esses grãos são massas gelatinosas que variam de 3 a 35 mm de diâmetro e têm uma aparência semelhante à couve-flor, com forma irregular e coloração amarelada ou esbranquiçada. O processo de produção do kefir de água e de leite é semelhante. O método tradicional de produção dessa bebida envolve a adição de cerca de 5% dos grãos de kefir em um substrato de sua preferência.

O leite ou água com açúcar mascavo são previamente pasteurizados ou fervidos e depois resfriados à temperatura ambiente, por volta de 25°C, para permitir a inoculação dos grãos. O filtrado que foi submetido a fermentação láctica é transferido para a geladeira, onde permanece por aproximadamente 24 horas. Nessa fase, as leveduras presentes nos grãos de kefir produzem álcool e dióxido de carbono (CO₂), conferindo à bebida um caráter mais refrescante (SANTOS *et al.*, 2012).

Outro produto probiótico utilizado para produção de lâminas didáticas neste estudo foi o leite fermentado contendo *Lactobacillus*. De acordo com as informações apresentadas no site da Yakult, o leite fermentado Yakult é um produto alimentar à base de leite desnatado que passa por um processo de fermentação com lactobacilos selecionados, com destaque para o probiótico exclusivo *Lactobacillus casei Shirota* (YAKULT, 2023).

Esse probiótico possui uma notável resistência à acidez do estômago, permitindo que chegue em maior quantidade e com sua viabilidade preservada ao intestino. Sua atuação benéfica no intestino é significativa, pois ajuda a regularizar as funções intestinais e protege o sistema digestivo. Ao incorporar regularmente esse lactobacilo à sua dieta equilibrada, é possível contribuir para uma vida mais saudável (YAKULT, 2023).

A produção das lâminas didáticas a partir desses produtos contendo probióticos foi uma iniciativa importante para contribuir com o acervo de recursos didáticos da disciplina de Microbiologia e Parasitologia da Licenciatura em Ciências Biológicas da UFTM. Para tanto, a partir dos microrganismos isolados de alimentos probióticos, foi utilizado o método de Gram para identificação geral de microrganismos.

O método Gram consiste em submeter um esfregaço bacteriano, fixado pelo calor, a uma série de reagentes, incluindo violetas de genciana, lugol, etanol-acetona (descorante) e fucsina. As bactérias que assumem uma coloração azul-violeta são chamadas de Gram-positivas, enquanto aquelas que adquirem uma coloração vermelha são denominadas Gram-negativas (MANUAL INTERLAB, 2021)

Essa técnica é de grande importância clínica, pois muitas das bactérias associadas a infecções podem ser rapidamente observadas e caracterizadas como Gram-positivas ou Gram-negativas em esfregaços de pus ou fluidos orgânicos. Essas informações permitem ao clínico monitorar a infecção até que dados de cultura estejam disponíveis. A análise de vários esfregaços em uma única lâmina facilita a comparação de espécimes clínicos. Além disso, as lâminas podem ser montadas de forma permanente e preservadas como documentação.

Na bacterioscopia das lâminas de Kombucha, foram identificadas leveduras e bactérias de tipos Gram positivo e negativo. As leveduras estavam presentes na forma de células leveduriformes e pseudo-hifas. Quanto às bactérias, foram observadas características sugestivas de Enterobactérias Gram negativas e Enterococcus Gram positivos. No entanto, para confirmar essas identificações é recomendada a realização de análises adicionais através de testes bioquímicos, utilização de meios de cultura e equipamentos adequados, existem também testes moleculares como a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) com

sondas ou “primers” específicos para os microrganismos citados, o que também pode ajudar na rápida e precisa identificação dos microrganismos.

As espécies identificadas na colônia de Kombucha que interagem com outras leveduras dominantes e espécies bacterianas têm sido consideradas como probióticos, embora ainda não tenham sido totalmente descritas na literatura. Esses achados estão respaldados por estudos que investigaram a Kombucha e o vinagre de maçã, nos quais *Komagataeibacter xylinus* foi identificado como o principal microrganismo e demonstrou propriedades que qualificam como probiótico. Os probióticos comerciais incluem uma variedade de sete gêneros de microrganismos, tanto vivos quanto inativos, como *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Saccharomyces*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Escherichia* e *Bacillus* (SOTO *et al.*, 2020).

Na bacterioscopia das lâminas de Yakult, foi possível observar a presença de cocos Gram positivos em cadeias curtas. Por outro lado, na amostra da isca de Kefir, foi notada a presença abundante de cocos Gram positivos. Além disso, identificou-se a presença de bacilos Gram positivos longos, sugestivos de *Lactobacillus*. Na amostra do frasco de iogurte de Kefir, também foi notada a presença numerosa de cocos Gram positivos em cadeias.

O Kefir de leite e o Kefir de água apresentam diferenças em sua composição microbiana. Essas divergências nas estruturas dos grãos de leite e água, bem como nas condições de fermentação, como o substrato e os parâmetros utilizados, são responsáveis pelas distintas composições microbianas presentes em cada tipo de grão. Além disso, a microbiologia dos grãos de Kefir é influenciada pela sua origem, pela higienização e manutenção da cultura, bem como pelos procedimentos de crescimento adotados (GUZEL-SEYDIM; GÖKĐRMAKLĐ; GREENE, 2021).

No Kefir de leite, são características as bactérias *Lactobacillus kefir*, *L. kefiranofaciens*, *L. kefirgranum* e *L. parakefiri*. Por outro lado, no Kefir de água, os microrganismos essenciais para a fermentação incluem *Lactobacillus paracasei*, *L. hilgardii*, *L. nagelii* e *Saccharomyces cerevisiae* (GUZEL-SEYDIM; GÖKĐRMAKLĐ; GREENE, 2021).

Os grãos de Kefir de leite contêm aproximadamente 50% de *Lactobacillus* sp., 20% de *Leuconostoc* sp., 10% de *Streptococcus* sp., 8% de *Pediococcus* sp., 7% de *Lactococcus* sp. e 5% de outras bactérias. Já os grãos de Kefir de água têm aproximadamente 70% de *Lactobacillus* sp., 10% de *Leuconostoc* sp., 10% de *Acetobacter* sp., 5% de *Bifidobacterium* sp. e 5% de outras bactérias. Ambos os tipos de grãos apresentam uma maior presença de gêneros de levedura no Kefir de água. *Candida* e *Kazachstania* foram identificadas em ambos os grãos, enquanto no Kefir de água, também foram observadas espécies dos gêneros *Hanseniaspora*, *Kloeckera* e *Geomyces* (GUZEL-SEYDIM; GÖKĐRMAKLĐ; GREENE, 2021).

As relações simbióticas entre os microrganismos presentes nos grãos de Kefir de leite e Kefir de água são semelhantes em alguns aspectos, mas, em geral, apresentam diferentes proporções e gêneros de bactérias e leveduras, o que resulta na composição distinta desses dois produtos diferentes (GUZEL-SEYDIM; GÖKĐRMAKLĐ; GREENE, 2021).

Um aspecto que deve ser valorizado nesse trabalho descritivo é a desenvoltura da licencianda frente a execução do método de coloração Gram, uma vez que a estudante já havia tido contato com a microbiologia em um curso técnico de análises clínicas e teve acompanhamento do técnico do laboratório para a produção das lâminas didáticas.

Os conhecimentos da licenciatura revisitados estão de acordo com Tardif (2002) que enfatiza a importância dos saberes docentes durante a formação de professores. Segundo este autor, os saberes profissionais da docência constituem um conjunto de saberes legitimados cientificamente, saberes da formação profissional, disciplinares, curriculares e das experiências. Os conhecimentos pedagógicos relacionados às estratégias e metodologias de ensino, são adquiridos pelos docentes durante a formação inicial e continuada.

Ao produzir as lâminas didáticas destinadas ao ensino de microbiologia, a licencianda aprende sobre o papel do professor na aquisição ou elaboração de seus recursos e materiais didáticos, além de aprofundar sobre aspectos a que se destinam, como a abordagem da importância dos probióticos.

Embora a licencianda não tenha utilizado as lâminas didáticas no contexto do ensino, a sua contribuição foi complementar o laminário para aulas práticas de microbiologia para a Licenciatura em Ciências Biológicas/UFTM. O enriquecimento das aulas práticas com abordagem sobre probióticos a partir da visualização de lâminas didáticas produzidas constitui um avanço no ensino de microbiologia durante a formação inicial de professores.

Um campo bastante recente e fascinante da microbiologia é a investigação do microbioma, ou seja, o estudo de uma coleção de microrganismos encontrados no interior e na superfície do corpo e seus efeitos no organismo. Cientistas estão descobrindo que o microbioma pode ser responsável por certas doenças, como asma, Alzheimer ou enxaqueca, e que ele pode representar um fator contribuinte para a cura do câncer (BLACK; BLACK, 2021).

Um dos aspectos que afeta o microbioma é a alimentação. O consumo regular de probióticos (bactérias benéficas) por meio de alimentos como o iogurte parece reduzir a depressão e a ansiedade, embora se precise de mais estudos (BLACK; BLACK, 2021). Os probióticos contribuem para a regulação do trânsito intestinal, redução do colesterol e equilíbrio do sistema imune. Eles ajudam também na absorção de micronutrientes importantes, como minerais e vitaminas (QUINONES *et al.*, 2018; MADEIRAS, *et al.*, 2019).

Considerando os efeitos dos probióticos na saúde, é importante que durante a formação profissional, os estudantes que cursarem a disciplina de Microbiologia ou disciplinas correlatas entrem em contato com temas atuais que possam estabelecer pontes com o cotidiano, como por exemplo, os hábitos alimentares com consumo de probióticos cultivados de maneira caseira, como o kefir, que tem se difundido na população, ou mesmo consumo de probióticos comerciais presentes em bebidas de leite fermentado e Kombucha.

O desenvolvimento de atividades práticas é essencial para alcançar uma aprendizagem significativa dos conteúdos propostos e auxiliar na dinâmica metodológica do professor. Esses recursos são valiosos na estruturação das aulas e na abordagem dos conceitos biológicos. No ensino de Biologia, as atividades práticas desempenham um papel fundamental na complementação do processo de ensino e aprendizagem, permitindo uma análise mais ampla e uma melhor compreensão dos processos biológicos que estão presentes em nosso cotidiano.

As atividades práticas tornam a prática docente mais contextualizada e concreta para os estudantes, que conseguem visualizar de forma palpável os processos teóricos estudados em sala de aula. Para os professores, essa abordagem metodológica diferenciada ajuda a atingir os objetivos do planejamento de forma mais eficaz e bem-sucedida, promovendo

uma aprendizagem mais efetiva (LIMA; GARCIA, 2011 citada por BENGOZI; ANDRADE, 2016). No ensino de Biologia, a organização dos conteúdos é um desafio tanto para o docente quanto para a aprendizagem dos alunos, como apontado por Carvalho et al. (2011),

[...] “esta grande quantidade de conteúdos contribui para que eles apenas os memorizem por algum tempo, de modo mecânico, até que precisem utilizá-los em alguma avaliação, sem aprendê-los de forma substancial e significativa”. Nesta “referência pode-se entender eles como os alunos inseridos no processo de ensino e aprendizagem”.

As atividades práticas, realizadas em sala de aula ou em laboratórios, desempenham um papel fundamental na aprendizagem do ensino de Biologia. Elas promovem a interação entre professor e aluno, permitindo a elaboração de hipóteses, a discussão e a comprovação de ideias, o que, por sua vez, contribui para uma melhor compreensão das Ciências (RAMOS; ROSA, 2008).

Nesse sentido, a visualização de lâminas didáticas, seguidas de abordagem dos conhecimentos sobre os probióticos, podem enriquecer as aulas de microbiologia para o futuro professor de biologia, levando-se em consideração os seguintes aspectos: (a) Discussões e reflexões sobre como essa temática está presente no cotidiano; e (b) discussões e reflexões sobre as vantagens e limitações da abordagem de probióticos pelo futuro professor de ciências e biologia na escola.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo desenvolveu e refletiu sobre o processo de produção de lâminas didáticas sobre o probióticos para contribuir com o acervo de materiais didáticos destinados ao ensino de microbiologia durante a formação inicial de professores de biologia.

Um total de 65 lâminas didáticas foram produzidas com probióticos de Kombucha (leveduras e bactérias Gram positivas e negativas), Kefir (cocos gram positivos) e leite fermentado (*Lactobacillus*) fixados e corados por meio da coloração Gram. Esse método de coloração permitiu identificar bactérias Gram positivas e negativas presentes na kombucha, kefir e leite fermentado, além de classificar os microrganismos por características morfológicas como o tamanho, forma e arranjo celular.

Espera-se que este recurso didático produzido contribua para o enriquecimento das aulas práticas de microbiologia, e abra perspectivas para se focar na importância dos microrganismos provindos da alimentação para a saúde e homeostase do organismo.

Esse estudo também contribui para a formação inicial da licencianda ao propiciar o aprofundamento teórico-prático sobre a importância dos alimentos probióticos para a saúde, além do planejamento e desenvolvimento de produção de recurso didático importante para aulas práticas de biologia: lâminas didáticas permanentes a serem utilizadas em aulas com microscopia.

REFERÊNCIAS

- [1] ARTILHA, C.A.F.; SILVA, D.D. M B.; ALVES, E.SOUSA, L. C. S.; SAQUETI, B. H. F.; STAFUSSA, A P.; MADRONA, G. S. (2020). Leites fermentados: uma revisão. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n.1, p. 4956-4968, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/339278847_Leites_fermentados_-_uma_revisao. Acesso em: 12 jan. 2023.
- [2] BENGOZI, J; ANDRADE, M. A. B. S. O desenvolvimento de aulas práticas no ensino de biologia na realidade de uma escola pública sem laboratório. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor do PDE.**, UEL – Universidade Estadual de Londrina, 2016. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_bio_uel_julianabengozi.pdf. Acesso em: 12 abr. 2023.
- [3] BLACK, J.; BLACK, L. J. **Microbiologia - Fundamentos e Perspectivas**. São Paulo: Grupo GEN, 2021. 9788527737326. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527737326/>. Acesso em: 19 Jul. 2022.
- [4] BURITI, F. C. A; SAAD, S. M. I. Bactérias do grupo *Lactobacillus casei*: caracterização, viabilidade como probióticos em alimentos e sua importância para a saúde humana. **Alana**, v. 57, n. 4, Caracas, 2007. Disponível em: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222007000400010. Acesso em: 19 Jul. 2022.
- [5] CARVALHO, I. N.; NETO, N. F. N.; EL-HANI, C. N. Como selecionar conteúdos de Biologia para o Ensino Médio? **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 1, n. 1 ago/set 2011.
- [6] COELHO, G. C. Z.; LEÍO, R. A. .; SOUZA, H. S. M. de C. e; SOUZA, A. E. M. de; FERRO, D. A. de M. Preparo de lâminas permanentes para o ensino de histologia animal e vegetal sem a utilização de microtomia. **UNIFUNEC Científica Multidisciplinar**, Santa Fé do Sul, São Paulo, v. 3, n. 5, p. 90–98, 2015. Disponível em: <https://seer.unifunec.edu.br/index.php/rfc/article/view/1599>. Acesso em: 18 jul. 2023.
- [7] FILBIDO, G. S., SIQUIERI, J. P. A.; BACARDI, A. G. Perfil do consumidor de alimentos lácteos funcionais em Cuiabá-MT. **Revista Principia**, v. 5, n.1, p. 31-39, 2019.
- [8] FREITAS, V. R. PICOLI, S. U. A **Coloração de Gram e as Variações na sua Execução**. Newslab, 2007. Disponível em: <http://people.ufpr.br/~microgeral/arquivos/pdf/pdf/Gram.pdf>.
- [9] GALLINA, D. A.; ALVES, A. T. S.; TRENTO, F. K. H. S.; CARUZI, J. Caracterização de leites fermentados com e sem adição de probióticos e prebióticos e avaliação da viabilidade de bactérias lácticas e probióticas durante a vida-de-prateleira. **Journal of Health Sciences**, v. 13, n. 4, p. 239-244, 2015.
- [10] GUZEL-SEYDIM, Z.B.; GÖKdRMAKLđ, Ç.; GREENE, A. K. A comparison of milk kefir and water kefir: physical, chemical, microbiological and functional properties. **Trends In Food Science & Technology**, [S.L.], v. 113, p. 42-53, jul. 2021. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2021.04.041>. Acesso em: 19 Jul. 2022.
- [11] JEONG, . D. *et al.* Characterization and antibacterial activity of a novel exopolysaccharide produced by *Lactobacillus kefirifaciens* DN1 isolated from kefir. **Food control**, v. 78, p. 436-442, 2017.
- [12] KAASHYAP, M.; COHEN, M.; MANTRI, N. Microbial Diversity and Characteristics of Kombucha as Revealed by Metagenomic and Physicochemical Analysis. **Nutrients**, [S.L.], v. 13, n. 12, p. 4446, 13 dez. 2021. MDPI AG. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/nu13124446>. Acesso em: 19 Jul. 2022.
- [13] LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos de Aplicação**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 201-224, jan./jun. 2011.
- [14] MANARINI, T. **Os benefícios do kefir, sob o olhar da ciência**, 2018. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/alimentacao/os-beneficios-do-kefir-sob-o-olhar-da-ciencia/>.
- [15] MANUAL INTERLAB. Coloração de Gram, 2021. Disponível em: <https://cdn.media.interlabdist.com.br/uploads/2021/01/620520-620521COLORACAO-GRAM-CONJ-4x100mL-4x500mL-2020.pdf>. Acesso em: 18 de jul. 2023.
- [16] MEDEIROS, S. C. G.; CECHINEL-ZANCHETT, C. C. Kombucha: efeito *in vitro* e *in vivo*. **Infarma Ciências Farmacêuticas**, v. 31, n. 2, p. 73 - 79, 2019.
- [17] MELLINI, C. K. ; OVIGLI, D. F. B. Identidade docente: percepções de professores de biologia

iniciantes. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências** (online), v. 22, p. 1-22, 2020.

- [18] OLIVEIRA, A. M.; STROHSCHOEN, A. Diário de bordo: Uma ferramenta para o registro da alfabetização científica. Lajeado, RS, 2015. Disponível em: https://www.univates.br/ppgece/media/pdf/2015/aldeni_melo_de_oliveira.pdf. Acesso em: 26 maio. 2021.
- [19] POMAR, M.; ARNAIZ, E. Papel de los prebióticos y los probióticos em la funcionalidad de la microbiota el paciente con nutrición enteral. **Nutricion Hospitalaria**, Madrid, v.35, n. 2, p. 18-26, 2018.
- [20] POSSOBON, C. C. F.; OKADA, F. K.; DINIZ, R. E. S. As atividades práticas de laboratório no ensino de Biologia e Ciências: relato de uma experiência. In: Universidade Estadual Paulista – Pró-Reitoria de Graduação. (Org.). Núcleos de Ensino. São Paulo: Editora da UNESP, v. 1, p. 113-123, 2003.
- [21] QUINONES, E. M. et al. Disbiose intestinal e uso de prebióticos e probióticos como promotores da saúde humana. **Hygeia: Revista Científica das Faculdades de Medicina, Enfermagem, Odontologia, Veterinária e Educação Física da Universidade Metropolitana de Santos**, Santos, v. 2, n. 3, p. 1-10, 2018.
- [22] RAMOS, L. B. C.; ROSA, P. R. S. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, Mato Grosso do Sul, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008. Disponível em: <https://www.ufu.br/ojs/index.php/ienci/article/view/444>. Acesso em: 18 de jul, 2023.
- [23] SANTOS, F.; SILVA, E. O.; BARBOSA, A. O.; SILVA, J. O. Kefir: Uma nova fonte alimentar funcional. 2012. Disponível em: www2.ufrb.edu.br/kefirdoreconcavo/images/22_03_12_artigo01.pdf. acesso 17 jul. 2022.
- [24] SOTO, S. A. V.; BOUJILA, J.; PACE, M.; LEECH, J.; COTTER, P. D.; SOUCHARD, J. P.; TAILLANDIER, P.; BEAUFORT, S. Metabolome-microbiome signatures in the fermented beverage, Kombucha. **International Journal of Food Microbiology**, [S.L.], v. 333, p. 108778, nov. 2020. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2020.108778>. Acesso em: 19 Jul. 2022.
- [25] SOUZA, J.; MAIA, E. D. O uso do diário de bordo como suporte ao ensino aprendizagem na educação em ciências: refletindo sobre o lugar e seus problemas socioambientais. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 68-79, Mai/Ago. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/343659873_O_USO_DO_DIARIO_DE_BORDO_COMO_SUORTE_AO_ENSINO_APRENDIZAGEM_NA_EDUCACAO_EM_CIENCIAS_REFLETINDO SOBRE O LUGAR E SEUS PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS. Acesso em: 26 maio 2021.
- [26] TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Rio de Janeiro: Vozes, 4. ed. 2002.
- [27] WARTHA, E.J.; SILVA, E.L.; BEJARANO, N.R.R. Cotidiano e contextualização no ensino de química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.
- [28] WESCHENFELDER, S. Caracterização físico-química e sensorial de kefir tradicional e derivados. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, p. 473-480, 2011.
- [29] YAKULT S/A Indústria e Comércio. Leite Fermentado Yakult, [s.d.]. Disponível em: <https://www.yakult.com.br/produtos/leite-fermentado-yakult/#:~:text=O%20Leite%20Fermentado%20Yakult%20%C3%A9,das%20fun%C3%A7%C3%B5es%20intestinais%20e%20na>, acesso em 18 de jul, 2023.

Capítulo 9

Como Alice no país das maravilhas: as histórias de formação de professores no PIBID e no PRP do curso de Pedagogia da UFRRJ

Adriana Alves Fernandes Costa

Juaciara Barrozo Gomes

Luiza Alves de Oliveira

Resumo: O texto dialoga com histórias de formação inicial de professores que atuam no desenvolvimento do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e do Programa de Residência Pedagógica (PRP), no curso de Pedagogia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Trata-se de um estudo exploratório de natureza qualitativa e base interpretativa por meio da análise de narrativas produzidas pelos sujeitos alunos licenciandos e professores da Educação Básica, participantes dos dois programas, durante 18 meses dos anos 2020, 2021 e 2022. Pelas narrativas de participantes explicitamos genuínas histórias, até então, não cogitadas pelos cursos de formação, mas construídas a partir do contexto de convergências de crises e apoiadas no repertório de conhecimentos acumulados historicamente no campo da formação de professores.

Palavras-chave: Formação de Professores. PIBID. Residência Pedagógica.

1. SOBRE UM COMEÇO

Pesquisar formação de professores se constitui como uma imposição para as sociedades em quaisquer tempos-espacos, mas durante a pandemia ocorrida a partir de 2020, que decretou comportamentos e práticas de isolamento social para preservação da vida, tal necessidade se colocou ainda mais urgente. Não bastassem as inúmeras e aceleradas mudanças nas epistemologias que circundam a formação docente, – não só inicial, como também a formação continuada – quanto mais se reflete sobre esse campo de pesquisa, mais imprescindível se torna a busca por novos desdobramentos, compreensões e diálogos com os estudos já consagrados, tais como Nóvoa (1991a; 1991b; 1992a; 1992b; 2009; 2019), Contreras (2002), Gatti & Barretto (2009), Libâneo (2010), Gatti, Barretto & André (2011), Diniz-Pereira (2011).

Dissertamos acerca do esforço de compreensão sobre as experiências relatadas por licenciandos/as de Pedagogia e três professores da Educação Básica, em dois programas de formação inicial de professores, elaborados, coordenados e subsidiados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES): o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e o Programa de Residência Pedagógica (PRP), durante a pandemia de Covid-19. Logo, nosso principal objetivo foi compreender quais sentidos dão à experiência de formação docente os/as alunos/as e professores/as da Educação Básica participantes dos dois programas.

Para tanto, mergulhamos em túneis e espaços-tempos desconhecidos, correndo atrás de um coelho aligeirado e que nos descortinava modelos de formação que, sabíamos, precisavam ser experienciados, analisados e criticamente realizados. Como a protagonista de *Alice no país das maravilhas*¹, de Lewis Carroll, colocamos nosso “avental” de pesquisa e nos dispomos ao trabalho, muitas vezes movidas pela paixão que nos trouxe ao Ensino Superior como formadoras de professores/as. Neste mundo de formação, encontramos pares docentes e discentes, pessoas que viveram experiências conosco e, por isso, escolhemos os nomes de alguns personagens da obra de Carroll para identificar os sujeitos que construíram coletivamente a história de formação do PIBID e do PRP na UFRRJ. Esclarecemos, contudo, que os/as alunos/as participantes dos dois programas receberam o codinome de Lagarta com uma sequência numérica. Fizemos essa escolha por compreendermos a ambiguidade desse personagem na história de Alice, pois, além de ser um animal em metamorfose, carrega a simbologia das transformações pelas quais passamos durante a vida. Já as professoras supervisoras – docentes da Educação Básica que integram o PIBID como regentes das turmas nas escolas participantes do programa – e as preceptoras do PRP, que possuem a mesma função das professoras supervisoras do PIBID, receberam o codinome da personagem Lebre, acompanhado de uma sequência alfabética, fazendo alusão ao papel dessa personagem de incomodar e desafiar o conhecimento e a lógica. Compreendemos que as narrativas das Lebres têm a mesma função ao nos provocar e ao questionar o conhecimento academicista e a permanência de práticas docentes que pouco se modificam. Destacamos também as formas e modelos de encontros desenvolvidos coletivamente – PIBID e PRP, uma vez que, diante das incertezas de concretização de atividades formativas no modelo remoto, optamos por realizar grande parte dos encontros em conjunto. Isso significa dizer que os debates, estudos,

¹ *Alice no país das maravilhas* é uma obra, escrita por Lewis Carroll, na segunda metade do século XIX, mas traduzida no Brasil no século XX. Trata-se da história de uma menina que cai em um buraco ao perseguir um coelho branco. Na queda, se depara com um mundo novo, repleto de criaturas fantásticas, bichos que falam e uma rainha tirana (DUARTE, 2014).

leituras e diálogos sobre as teorias, palestras e demais ações, foram planejadas e realizadas com todo o coletivo dos dois programas.

2. A NOSSA HISTÓRIA COM O PIBID, REFLETINDO COM ALICE

A nossa relação com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), *campus* Seropédica, iniciou-se a partir do nosso ingresso enquanto docentes na universidade, em 2014 e 2015, respectivamente. Contudo, vale ressaltar que o programa já constituía as ações do curso desde 2009 (COSTA & PAIVA, 2015), de modo que a implementação do PIBID praticamente acompanhou o seu desenvolvimento, visto que o curso de Pedagogia começou a existir no ano de 2007. O que observamos, portanto, é uma história tecida junto ao próprio desenvolvimento da referida licenciatura, com importante participação do corpo discente e docente, já que, enquanto comunidade acadêmica, nunca deixamos de participar de um único edital.

A experiência inicial que construímos, como docentes em tais programas, foi tecida a partir da nossa participação no subprojeto intitulado “Seropédica: construindo a história local”, através Edital CAPES 061/2013, que, na época, já estava em andamento quando ingressamos como coordenadoras de área. Nesse contexto, o trabalho que realizamos se pautava, essencialmente, nas histórias de ser e estar criança nos territórios em que as escolas participantes estavam situadas. Desenvolvemos, então, diversas atividades de alfabetização que envolviam o reconhecimento de si e de narrativas emergentes do contexto cultural da comunidade com o lugar. A escola-campo, situada em uma zona considerada rural da cidade, favorecia o desenvolvimento de ações voltadas a brincadeiras, jogos e construção de textos que narravam as singularidades das infâncias constituídas naquele território, deflagrando processos de *ensinareaprender* a língua.

A submissão institucional ao Edital CAPES 2/2020 (PIBID) foi realizada no ano de 2019, sendo o subprojeto intitulado “Ler, escrever e contar: o trabalho com narrativas autobiográficas na Educação Básica”. O delineamento do trabalho foi discutido, tanto por docentes do *campus* Seropédica, quanto pelo *campus* de Nova Iguaçu. Pensamos em uma lógica de continuidade do trabalho até então realizado e, evidentemente, em um modelo presencial. Entretanto, em março de 2020, um cenário pandêmico se instalou no Brasil e iniciamos, remotamente, as atividades do programa. Apesar da grave situação instaurada, tínhamos muitas esperanças de que aquele modelo não seria predominante no funcionamento de nossos fazeres. Mas não foi o que aconteceu: nos sentimos preocupadas e inseguras, assim como *Alice no país das maravilhas*, investigando os caminhos/estratégias para saber como iríamos trabalhar, já que não nos servia qualquer caminho, precisávamos encontrar aquele que potencializasse ainda mais a formação de nossos alunos, mesmo diante daquele dramático cenário. Nossas principais questões eram: como pensar a formação inicial de professores, no interior do PIBID, considerando o modelo remoto? Como dialogar com a escola e construir atividades nessas circunstâncias? Como possibilitar aos/às alunos/as uma aproximação com a realidade concreta da escola sem nela estar fisicamente? Eram muitas as dúvidas e poucas convicções, mas foram essas últimas que nos motivaram a permanecer no programa, pois nossa atuação em editais anteriores nos conduzia a acreditar na potencialidade formativa do PIBID. Entendemos que, hoje, ele ocupa um lugar inovador entre a formação e a profissão (NÓVOA, 2019), no qual o professor em formação pode iniciar o contato com a

realidade docente através das primeiras experiências com o ofício de ensinar. Assim, também pensam os/as nossos/as alunos/as ao dizerem que:

Esse conjunto de vivências, acumuladas ao longo do programa, alcançaram para além de seu objetivo inicial de introduzir os/as discentes participantes na prática docente, resultaram também no longo repertório formativo, na autorreflexão constante no exercício da prática docente. (Lagarta 2)

Mas, apesar de toda a potencialidade do PIBID, nós professoras formadoras estávamos caindo em uma espécie de poço, assim como Alice. Então, a nossa história de formação, no decorrer de 2020 até abril de 2022, foi vivida por 24 personagens, sendo 20 alunos/as, 2 coordenadoras de área e 2 professoras supervisoras. Isso em “mundos” diferentes: uma escola de horário integral e uma escola de horário parcial, na cidade de Seropédica, Rio de Janeiro.

Nosso subprojeto tinha como objetivo principal trabalhar a alfabetização a partir da abordagem discursiva, adotando a narrativa como instrumento de pesquisa e formação. Por isso, ao entender que precisávamos abordar intensamente a discussão sobre essa questão, mergulhamos, assim como Alice fez em sua aventura, nos princípios que norteiam o ato de ler e escrever. Discutimos sobre as diferentes metodologias e abordagens, dialogamos de modo crítico com pesquisadores da área sobre a visão de alfabetização presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), além de trazermos, para o interior de nossos encontros virtuais semanais, uma professora atuante na Educação Básica, a fim de ouvir sobre sua experiência com os diagnósticos de leitura e escrita. Na ocasião, entendemos que aquele ambiente virtual comungava distanciamentos e proximidades, visto que não vivíamos as concretudes e instantâneas ambiguidades/contradições do/no/com cotidiano escolar, mas sim um conjunto contínuo de interlocuções com pessoas oriundas de diferentes espaços exteriores à universidade.

Nossas reuniões remotas eram compostas por estudos, debates e apresentações das atividades que os/as discentes desenvolviam virtualmente com as crianças das escolas-campo, isto é, as escolas de Educação Básica que participaram do programa. Dentre as diversas atividades planejadas, destacamos aquelas nas quais os/as licenciandos/as desenvolveram diagnóstico de leitura e escrita, além de uma outra, em que eles conheceram, analisaram e apresentaram os estudos desenvolvidos sobre as diferentes metodologias de alfabetização. Para a Lagarta 3, esse estudo:

[...] trouxe a compreensão de que não existe um método ideal e nem melhor que o outro, e que precisamos entender e aprender a trabalhar com todos eles, pois no dia a dia da sala de aula encontraremos turma plurais e que cada aluno integrante aprende a partir de um método e um determinado tempo. São especificidades que o professor precisa atender para ir ressignificando suas práticas. (Lagarta 3)

Observamos, nas palavras de Lagarta 3, discente, a ideia de que os métodos, assim como os animais da história de Alice, possuíam suas proposições, intenções com distintas camadas de compreensão sobre os significados e sentidos de expressar as ideias por intermédio das experiências vividas com a língua, especialmente se consideramos os

diferentes contextos históricos e sociais. Quando o/a estudante expressa, ainda, a necessidade de ressignificação das práticas docentes, podemos identificar o reconhecimento da relevância de ações educativas que tenham sentido para sua formação em um movimento permanente de revisão e reflexão do pensar/fazer.

Ainda, para que pudéssemos conhecer e (re)conhecer o contexto escolar, entendemos que precisávamos discutir com nossos alunos e alunas as questões que envolviam a construção e a operacionalização do Projeto Político Pedagógico, pois, em nossa concepção, não poderíamos “adentrar” os espaços educacionais sem conhecer o documento que diferencia e singulariza as diferentes instituições, bem como apresentar o projeto de escola e de sociedade o qual a comunidade educativa intencionava desenvolver, de modo a alcançar os objetivos por ela propostos.

[...] nos foi apresentada a importância do planejamento coletivo do Projeto Político Pedagógico, através da leitura dos textos: “Inovações e Projeto Político-Pedagógico: Uma Relação Regulatória ou Emancipatória?”, por Ilma Veiga, e “Planejamento dialógico - Como construir o projeto político-pedagógico da escola”, por Paulo Padilha. E assim tivemos oportunidade de analisar o Projeto Político Pedagógico da escola-campo, objetivando assim, compreender a autonomia que este documento pode proporcionar à instituição que o faz, que deve ser elaborado com a participação de todos os membros da escola, incluindo os professores e dando voz ao que os alunos possam ter a compartilhar. (Lagarta 4)

No decorrer do PIBID, as atividades virtuais não se configuravam mais como algo desconhecido para todos nós, considerávamos aquele ambiente nossa única forma de interação e efetivação do trabalho, diante do contexto de crise sanitária. Intensificamos nossas atividades participando de eventos acadêmicos *on-line*, nos quais os alunos e alunas produziam textos e organizavam suas apresentações: aprendizagens que dialogavam com a vivência no interior do programa. Entretanto, acompanhava-nos um incômodo com o ambiente, que parecia distante, artificial e superficial: vivíamos uma vulnerabilidade formativa. Embora acreditássemos no trabalho que vínhamos realizando, sabíamos que ele não era suficiente para potencializar a formação de nossos estudantes. Sentíamos falta de conduzirmos nossas ações para a concretude do chão da escola, de possibilitar que vivenciassem as diversas rupturas que acontecem no seu cotidiano. Sabíamos que a eles e elas fazia falta conhecer os alunos e alunas “reais”, aqueles e aquelas que chegam com suas contradições, dificuldades e saberes diversos. Sentíamos falta, pois entendíamos que essas questões nos colocavam diante da realidade concreta, impulsionando o nosso *pensarfazerpensar*.

A partir do final de 2021, a pandemia foi amenizada pelo cumprimento do ciclo vacinal da maioria da população, e logo a rede municipal de ensino de Seropédica voltou a ofertar as aulas presenciais. E assim, tal condição permitiu que os/as estudantes do PIBID desenvolvessem um pequeno conjunto de atividades no chão da escola. Com o regresso das crianças, entendemos que precisávamos pensar em atividades para serem desenvolvidas com elas. Nosso objetivo era que refletissem sobre a importância da escola em suas vidas e sobre a relevância desse retorno. Assim, em conjunto com os *pididianos* e com as supervisoras, pensamos na história da ativista paquistanesa Malala Yousafzai, na sua angústia e sofrimento ao ser proibida de ir à escola pelos talibãs, construindo uma

analogia com o impedimento das aulas presenciais causado pelo vírus, que também teve como consequência o distanciamento da escola. Os *pibidianos* desenvolveram interessantes atividades para provocar essa reflexão e, como exemplo, trazemos a narrativa de Lagarta 5:

Em dezembro de 2021, com a melhora significativa do quadro epidemiológico do nosso país e principalmente do município que nos compete, pudemos iniciar nossa prática docente de forma presencial, seguindo as orientações dadas pelas coordenadoras e orientadoras. Trabalhamos com a história da Malala Yousafzai, onde foi exposto aos alunos um vídeo ilustrado a respeito da história de Malala, buscando trabalhar os sentimentos quanto à privação de acesso à escola, comparando seus sentimentos, durante o auge da pandemia, ao que Malala teve ao longo de sua vida. Levamos *emojis* para que eles pudessem se expressar e confeccionamos coletivamente um lindo mural da Malala. (Lagarta 5)

Após essa experiência, entendemos que havia necessidade de nossos/as professores/as em formação tomarem uma dose maior da porção do crescimento, como fez Alice. Fizemos uma proposta na qual, em dupla, eles e elas deveriam escolher um livro teórico, com um bom aporte pedagógico, que trouxesse questões relacionadas à formação docente, e um livro de literatura infantil, a partir de uma lista que foi disponibilizada para todos/as em um arquivo do *Google drive*. A seguir, deveriam apresentar as temáticas abordadas nas diferentes obras, além de elaborar uma atividade pedagógica articulada com os estudos feitos. Nessa ocasião, fomos surpreendidas com a expressiva desenvoltura e criatividade de todos/as, que elaboraram atividades consistentes, ajustadas a objetivos definidos e mediadas por recursos tecnológicos. Como a relatada abaixo:

[...] tivemos a oportunidade, já em 2022, de fazer outras visitas à escola, levando atividades para os alunos, quando realizamos uma atividade baseada em um livro infantojuvenil chamado “O homem que amava caixas”, onde a proposta foi fazer um momento de contação de história. Assim como no livro, os alunos confeccionaram suas caixas e demonstraram seus sentimentos ao redor dela com desenhos e palavras. Em nossa última visita, trabalhamos com a matemática, levamos para a escola um recurso pedagógico que nomeamos de “máquina de somar” onde os alunos puderam, de forma ilustrativa, se apropriar dos conceitos da soma e subtração. (Lagarta 3)

Ainda sobre o processo formativo do programa, cabe relatar que, mesmo com os percalços causados pelo distanciamento e com o principal objetivo, isto é, a iniciação à docência na sala de aula propriamente dita, nós, os participantes do mesmo, pudemos obter referenciais teóricos, tanto em livros e artigos acadêmicos, quanto em conteúdos infantojuvenis. Além de habilidade no planejamento de aulas e até mesmo no exercício de empatia para com os alunos,

que foram extremamente afetados pelo afastamento do ambiente escolar. (Lagarta 2)

Esse conjunto de experiências narradas até nos permite uma aproximação maior de Alice. Pois, enquanto coletivo que constituiu o PIBID, e assim como a personagem, fomos investigativos por diversas vezes ao interrogar sobre qual seria a melhor decisão a tomar diante dos dilemas vividos no interior do PIBID, sobretudo, durante um momento sócio-histórico atípico. Mas a dimensão coletiva, dialógica e contínua do trabalho desenvolvido foi fundamental para que as tensões fossem analisadas e transformadas em possibilidades de ação, mesmo diante das situações limitantes impostas por uma pandemia.

Em determinados momentos, o repertório que reunimos ao longo da nossa história de formação não permitiu que agíssemos de modo despropositado e descolado da realidade, muito pelo contrário: o contexto-problema se constituiu como fonte de boas perguntas, estudos e diálogos em um coletivo formado por pessoas que se apoiaram e aprenderam juntas. Isso nos fortaleceu a compreensão de que a formação é um processo em *continuum*, mesmo quando a nomeamos, didaticamente, de “inicial” ou “permanente”, porque ela está presente na inteireza da vida e na história, assim como indicam o conjunto de estudos produzidos por Nóvoa (2009), Gatti (2014) e Contreras (2002).

Tal como Alice, construímos engenhosidades inéditas para lidar com um mundo aparentemente desconhecido, isto é, as estratégias de trabalho foram fabricadas em meio aos tensionamentos presentes no cotidiano educacional, um dia a dia que, por vezes, parecia-nos paralelo em relação aos nossos referenciais formativos, porque se constituiu virtualmente. Logo, para Santos (2018):

[...] novos arranjos curriculares vêm sendo instituídos, e com estes emergem, também, outros desafios educacionais. Como educar, formar e pesquisar com sujeitos geograficamente dispersos, que vivenciam situações de aprendizagens mediadas por tecnologias digitais em rede? (SANTOS, 2018, p. 23)

Importante destacar que, além dos desafios educacionais citados por Santos (2018), também tivemos que enfrentar os desafios socioeconômicos, pois a maior parte dos/as alunos/as dispunha de precárias condições tecnológicas e de acesso para o acompanhamento dos encontros, revelando as marcas das desigualdades sociais impostas à classe trabalhadora em nosso país. A par disso, os/as alunos/as tinham muita dificuldade de acessar a *internet*, e essa ausência de conexão interferia diretamente na comunicação entre os sujeitos integrantes do programa.

Da mesma forma que Alice, cumprir um objetivo foi fundamental para nós: as atividades previstas foram realizadas e o programa foi desenvolvido, ainda que a partir de um certo ineditismo e protagonismo formativo. A presencialidade, elemento tradicional das ações do PIBID, mostrou-nos que as relações, quando experienciadas no tempo-espaço da escola, permitem uma maior proximidade interpretativa dos movimentos de *ensinareaprender*, ou seja, há um tato pedagógico que se concretiza na capacidade de relação e comunicação, em que é possível conduzir alguém para outra margem (NÓVOA, 2009).

Semelhantemente a Alice em sua aventura, conhecemos formas outras de contar e viver a história, visto que consideramos as histórias dispositivos de formação integrados, porque as narrativas se retroalimentam. Vejamos esse movimento pelas palavras das supervisoras das escolas participantes:

Os vários encontros, tanto remotos, quanto os presenciais, fizeram com que eu tivesse que desenvolver outras habilidades com o ensino, até porque vivemos momentos de extrema importância na educação, nos quais nós, educadores, tivemos a obrigação de nos reinventar diante da pandemia em que nos encontrávamos. Foi muito satisfatório ver um grupo de estudantes iniciando no curso de Pedagogia com vontade de fazer a diferença nas ações educacionais. Ver a vontade de estarem em sala de aula e principalmente de buscar novas formas de ensinar, criando estratégias de tornar as aulas mais prazerosas e assim buscar incentivar os alunos por meio de outras formas e possibilidades de aprender. O aluno que participa de um programa como este, no primeiro período do curso, já passa a conhecer e estabelecer vínculos com a educação. O entrosamento, a organização para a realização dos trabalhos e a troca de experiências foram muito importantes. Quando os *pibidianos* chegavam na escola para apresentarem suas propostas de ensino, a escola simplesmente ficava mais viva. Algo novo estava para acontecer. A participação de todos era emocionante, pois eu via três gerações de ensino se encontrando: os alunos da escola serão os futuros alunos da UFRRJ e os alunos da UFRRJ serão futuros professores comprometidos com a educação, que ensinarão com entusiasmo, trazendo um novo ritmo educativo. (Lebre A)

Durante este período de acompanhamento dos estudantes de Pedagogia no programa PIBID, tive a oportunidade de acompanhar as aulas, que pelo motivo da pandemia, estavam acontecendo remotamente. O PIBID me ajudou a aprender métodos novos de alfabetização, me trouxe um olhar mais profundo sobre esta fase da vida escolar dos meus alunos. Em sala de aula, somos desafiados o tempo todo, são muitos os desafios, e agora, nesta volta da pandemia para as aulas convencionais, estes desafios têm se multiplicado. Eu penso que fui agraciada com a instrumentalização que os estudos em grupo no PIBID me disponibilizaram. (Lebre B)

Portanto, é preciso dizer que, como Alice, não tínhamos certeza do que poderia acontecer e, de um jeito ou de outro, ingressamos em um mundo estranho e dificultoso, mas que mostrou-se possível no dia a dia de cada encontro. Em nossa perspectiva, alcançamos os objetivos e finalidades do programa ao inserirmos os/as discentes no cotidiano da escola, mesmo de forma distante e pontual. Acreditamos que nosso incentivo ao exercício docente foi de forma comprometida, ética e criativa; através das oportunidades de criação, de planejamento e participação. Tais ações foram a partir de feitos coletivos entre a

universidade e a escola, entre experiências de vida e de formação, em que todos tiveram a oportunidade de serem protagonistas dessa história.

3. A RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA E OUTRAS HISTÓRIAS PARA CONTAR

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) inscreveu sua história no curso de Pedagogia da UFRRJ no ano de 2018 e, desde então, conta relatos/vivências de gentes – licenciandos/as, professores/as da Educação Básica, professores/as formadores/as de professores/as da universidade – que se (trans/re/des)formam em ações e palavras de docências.

Contamos com duas edições do PRP, uma de 2018 a 2020 (Edital CAPES 06/2018) e outra de 2020 a 2022 (Edital CAPES 01/2020). A primeira, um espaço-tempo de desafios diante de uma nova proposta do governo federal, que traz em seu bojo a concepção instrumentalista da formação docente, como se as regências das salas de aula da Educação Básica fossem já um treinamento para um fazer pedagógico moldado na emergência da prática. Assim, o lugar do programa é de uma residência que se avoluma com tarefas e adequações à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em vigor desde 2018, primeiro ano da implementação do PRP. Por sua vez, a edição realizada de 2020 a 2022 acrescentou aos desafios já existentes um contexto de crise sanitária em razão da pandemia de Covid-19, acontecimento que atravessou, não somente nossas ações no programa, mas também nossas palavras e concepções sobre educar em tempos de adversidades e ausências.

A edição do PRP 2018-2020 aconteceu como se estivéssemos caindo no túnel de Alice, correndo atrás de um coelho que, velozmente, trazia um tempo aligeirado para a implementação de um programa voltado para formação inicial de professores, sem que houvesse um diálogo entre o governo e as instituições. Embora o Ministério da Educação (MEC), através da Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, (CAPES), alegasse que o novo programa era resultado de um aprimoramento do PIBID, o que aconteceu, na prática, foi um grande corte de bolsas para licenciandos/as e professores/as da Educação Básica e das Instituições de Ensino Superior (IES). Assim, o PRP apresentava-se mais alinhado com a política de formação de professores do governo e ainda reduzia concomitantemente o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Era, mais uma vez, uma viagem tortuosa de Alice prestes a ter sua cabeça arrancada pela Rainha de Copas do Neoliberalismo.

A UFRRJ, então, mergulha na proposta em busca de um sentido para a docência em um país com tamanhas injustiças e desigualdades. A inscrição no PRP se efetiva e o curso de Pedagogia se volta para a linguagem, tem como foco as narrativas infantis sobre o brincar e a infância na cidade de Seropédica (RJ), e envolve uma questão principal: “O que é ser criança em Seropédica?”

As memórias das atividades e experiências formativas, na primeira edição do PRP (2018-2020) falam de um tempo de (re)descobertas, de histórias de desafios e aprendizagens.

Participar do programa residência para mim foi algo muito significativo e singular. Como professora da Educação Infantil, pensava em ter só mais um pouco de experiência para agregar a minha carreira profissional, porém o processo de experiência vivenciado por mim na residência vai além disso, vai ao encontro do conceito de experiência baseado em Larrosa, experiência é aquilo que nos passa, nos toca e nos transforma. Durante o primeiro

semestre do programa, adoeci, entrando em depressão, tendo enormes crises de pânico e ansiedade, então iniciar o ano de 2019 logo após esse trauma foi desafiador. Eu pensava “quanto mais rápido eu fizer, mais rápido vai acabar e pronto”. Porém, a semente que tem aqui dentro de mim caiu em solo fértil e logo brotou no chão daquela escola. O “quanto mais rápido eu fizer, mais rápido acaba.” hoje foi transformado pelo “poxa, já acabou!” e foi através desse processo que me redescobri professora. (Lebre C)

A narrativa de Lebre C reverbera o conceito de experiência de Larrosa (2004), (re)desenha o vivido como algo que transcende o passado e se faz presente na (re)descoberta como professora em devir. O mesmo sentimento perpassa pelo relato de Lagarta 6, que ainda compara a experiência no PRP com os estágios supervisionados obrigatórios que fazem parte da matriz curricular do curso.

O Programa Residência Pedagógica contribuiu muito para minha formação, diferente dos estágios realizados no curso de pedagogia, que se concentravam mais na observação e em algumas intervenções, nesse programa fiz planejamento de atividades, depois executei a atividade na turma e pude observar os resultados do que tinha planejado, podendo reavaliar e fazer novos ajustes a todo tempo. Com isso, tive a oportunidade de vivenciar a experiência da docência na prática, os desafios, as dificuldades, a organização do tempo das aulas, me adequar aos imprevistos e à mudança de atividades, entre outras coisas. (Lagarta 6)

A Lagarta 6 nos conta de sua experiência no programa para além de atividades práticas, como preparação para a profissão docente, mais ainda, como esforço para compreender a complexa atividade no exercício da docência, que engloba as dimensões simbólicas, ideológicas, políticas, culturais, experienciais, teóricas, entre outras (NÓVOA, 2019). Entretanto, ao adentrarmos em mais um dos infinitos “túneis” que estruturam as arquiteturas do neoliberalismo no mundo, logo identificamos a dicotomia entre a formação docente, que baseia-se no “ser professor”, e os modelos tecnicistas que instruem e treinam pessoas para ensinarem (Idem).

Parece-nos, então, que o PRP, em seus editais, compartilha muito mais da ideia tecnicista e instrumental da formação de professor, do que a dimensão de ser professor. Assim, no Edital CAPES 06/2018 (p. 1), temos que “A residência pedagógica é uma atividade de formação realizada por um discente regularmente matriculado em curso de licenciatura e desenvolvida numa escola pública de educação básica, denominada escola-campo.”. Já o Edital CAPES 01/2020 (p. 1), traz um esclarecimento adicional à compreensão de que o programa é uma ação da política nacional de formação de professores “[...] e tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento da formação prática nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade de seu curso.”. Para CAPES (2020, p. 2), essa imersão deve contemplar, entre outras atividades, regência de sala de aula, isto é, os residentes devem “[...] elaborar planos de aula e ministrar conteúdos em sala de aula ou oficinas temáticas na escola, com acompanhamento do preceptor”.

Foi exatamente a entrada no mundo do PRP que proporcionou às Alices, professoras universitárias formadoras de professores e professoras que somos, subverter a ordem rigorosa da estratégia instrumentalista que o referido programa traz em seu bojo. Para além de conhecimentos e competências a serem adquiridas pelos alunos e alunas do curso de Pedagogia, decidimos caminhar como o Chapeleiro Louco do mundo de Alice, propondo uma lógica a favor da construção de uma identidade profissional por meio da experiência no programa. Isso implica dizer que tornar-se professor não exclui o tornar-se pessoa e nos obriga a pensar sobre o tanto de pessoalidade e coletividade que está presente na atividade docente. Assim, concordamos com Nóvoa (2019) ao afirmar que a aprendizagem da docência implica em presença, colaboração e apoio de outros professores.

O tempo que passei na condição de residente me ajudou a entender que a docência não é sozinha, não é isolada, e pode não ser monótona. Encontrei pessoas com quem criei laços afetivos e de identificação pessoal, uma rede de apoio que me ajudou na condução da elaboração dos planos e projetos. Ao encerramento do programa, reflito o quanto esse tempo enquanto residente contribuiu na minha formação plena, “plena” pois vai além da formação profissional em si, mas em diversas outras esferas também. (Lagarta 7)

A pessoalidade e a coletividade encontram-se imbricadas nas dimensões da formação docente, conforme palavras de Lagarta 7. Ela nos revela que sua constituição plena se fez (e podemos compreender que ainda se faz) na experiência do encontro, da partilha, da colaboração. Daí a relevância de compreender os sentidos das narrativas dos sujeitos participantes do PRP, são histórias que se fazem na partilha do encontro, da experiência, da vida que se vive com, e jamais solitariamente.

Talvez nossa teimosia a favor da formação docente como experiência seja uma alternativa possível para retomar o lugar do sujeito ex-posto, como nos diz Larrosa (2004), uma forma de (ex)por-nos em/a riscos e vulnerabilidades. Assim, como professoras universitárias formadoras de professores/as, ficamos como Alice, expostas aos riscos de um mundo de absurdos, desconhecimentos e loucuras; todavia, à medida que a experiência do encontro entre os que vivem a universidade e os que vivenciam a Educação Básica acontece, ele é superado, ganhando sentidos outros. Afirmamos, contudo, que o PRP, em sua primeira edição (2018-2020), apresentou-se ainda menos desafiador do que a edição seguinte (2020-2022), devido à gravidade da crise sanitária imposta pela pandemia de Covid-19. Não bastassem os esforços que precisávamos empreender para reconfigurar o programa, – em uma perspectiva de formação docente mais humana, autônoma e menos tecnicista e instrumental – fomos apanhados por um tempo de distâncias e necessário isolamento social para preservação da vida humana.

O subprojeto do curso de Pedagogia, destinado à alfabetização, recebeu o título: “Alfabetização e Ciência: os caminhos da infância em letras e literatura” e, da mesma forma que a proposta do PIBID, foi pensado e construído junto a professores e professoras do curso de Pedagogia do *campus* Nova Iguaçu da UFRRJ. Nossa proposta tinha como premissa o desenvolvimento de habilidades necessárias para a construção de saberes de alfabetização e numeramento entre os/as alunos/as das escolas parceiras de Educação

Básica, de maneira a estimular a utilização do sistema de escrita alfabética de forma prazerosa, contextualizada e significativa.

A segunda edição do PRP-Pedagogia (2020-2021) na UFRRJ envolveu 2 docentes orientadoras (professoras do Ensino Superior), 16 residentes (estudantes da licenciatura em Pedagogia) e 2 preceptoras (professoras das turmas de Educação Básica) de 2 escolas-campo em Seropédica.

Nosso planejamento, entretanto, precisou ser reestruturado quando, em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) decretou que a disseminação da Covid-19, em todos os continentes, estava caracterizada como pandemia.

No Brasil, o Ministério da Educação (2020) determinou a substituição das aulas presenciais por aulas em ambientes virtuais enquanto durasse a pandemia de Covid-19, e, junto ao Conselho Nacional de Educação (CNE), orientou os estados e municípios à reorganização das atividades acadêmicas para todos os segmentos da Educação Básica e do Ensino Superior. Nesse contexto, enquanto integrantes do PRP-Alfabetização da UFRRJ, e assim como o PIBID, precisamos nos adequar a essa nova realidade. Passamos, então, a vivenciar aulas remotas, com conteúdos produzidos e disponibilizados através de mídias digitais, onde a interação e o contato pessoal entre professores/as e estudantes tornou-se difícil e ainda mais raro.

Nos encontros remotos do PRP, optamos por leituras e diálogos sobre aportes teóricos que tematizassem questões de alfabetização, letramento e numeramento, além de discussões sobre planejamento e Projeto Político Pedagógico. As propostas intencionavam subsidiar os encontros virtuais semanais, em que nós, docentes orientadoras, e residentes e preceptoras, juntávamos ao grupo do PIBID para, coletivamente, construir alternativas para o momento de distâncias e ausências físicas do chão da escola. Além disso, a literatura infantojuvenil também se fez presente como momento de fruição, afeto, humanidade e direito, como nos lembra Cândido (2011).

Assim, buscávamos alternativas à dificuldade de acesso aos meios digitais em uma sociedade extremamente desigual como a nossa, e nos reinventávamos diante do desconhecido. Docentes orientadoras, professores/as da Educação Básica e residentes, passamos a elaborar atividades com vídeos curtos que pudessem promover o mínimo de interação possível entre residentes e os/as alunos/as das escolas-campo.

A pandemia de Covid-19 apresentou um cenário diferente de tudo que vivenciamos, com distanciamento social e utilização de ensino remoto com a finalidade de dar continuidade ao processo de ensino e aprendizagem. A adaptação foi lenta e aconteceu cercada de fragilidades e desafios. Assim, pude perceber como a relação teoria e prática pode ser vivenciada de uma forma diferente, pois mesmo através dos limites do ensino remoto foi possível estabelecer experiências formativas significativas. (Lagarta 8)

Em Santos (2018), compreendemos a cruel pedagogia do vírus em nossa experiência formativa do programa a pandemia a qual nos atravessou – e ainda atravessa – abriu formas de encontro por meios digitais e, ainda que inseguros dos caminhos e formas de vida e docência, escolhemos a abertura como sujeitos de experiências que se (trans)formam (LARROSA, 2004). É sobre isso o relato de Lagarta 9:

Pessoalmente, considero péssimo o discurso de ver o lado positivo das coisas ou dizer que coisas muito ruins acontecem para ensinar algo, porque é perfeitamente possível aprender em situação de conforto. Porém, se precisar elencar o que esse período completamente atípico me trouxe, eu diria que ensinou sobre reinvenção e descobertas. Muitos profissionais da educação, inclusive alguns docentes da universidade e outros de escolas de educação básica, não tinham o costume de trabalhar com a tecnologia em suas aulas. Precisaram, diante disso, migrar para um modelo de ensino totalmente virtual, com encontros a distância e necessidade de buscar outros caminhos criativos e pedagógicos. (Lagarta 9)

Planejadas pelos 16 residentes da edição 2020-2022 nas escolas-campo de Seropédica, em conjunto com as 2 preceptoras (professoras das turmas de Educação Básica) e as 2 professoras universitárias formadoras, as atividades remotas tematizaram o ensino-aprendizagem das letras do alfabeto, dos nomes dos residentes e das crianças, além de folclore, festividades juninas e de aspectos relacionados à higiene e bem-estar dos/as alunos/as. Durante o planejamento e a realização das atividades, percebemos o comprometimento, criatividade e autonomia dos residentes. Muito embora houvesse momentos em que o modelo de alfabetização baseado no método fônico, utilizado nas escolas, encontrasse divergências com a perspectiva de alfabetização menos metodizada e mais voltada para o discurso dos/as estudantes e suas realidades.

Oliveira (2020) já haviam mencionado que o formato do PRP carrega a perspectiva de controle das ações formativas, mas que a predisposição ao diálogo, (re)configurações e subversões construídas coletivamente, podem redesenhar o programa em acordo com as demandas que vêm da formação inicial dos/as licenciandos/as e das escolas-campo. Foi nessa perspectiva que as atividades de leitura e escrita foram planejadas e desenvolvidas: palavras e letras ganharam sentido nos nomes, lugares e objetos da realidade dos alunos e alunas.

Mas, de tudo que fica, ainda queremos destacar o importante papel autoformativo e reflexivo do PRP, com especial destaque para a narrativa de uma das preceptoras, aqui denominada Lebre 3:

[...] quero ressaltar dessa experiência, como preceptora na Residência, duas questões: a primeira é a rica oportunidade dos residentes se encontrarem como docentes, ainda na graduação; a segunda se refere à importância do trabalho coletivo em sala de aula. Por vezes, o trabalho do professor é muito solitário em sala de aula e ter parcerias para discutir estratégias, atuando no cotidiano escolar, enriquece o trabalho de modo surpreendente.

Passei por uma nova transformação docente durante minha experiência como preceptora. Hoje, valorizo muito mais o trabalho coletivo, aprendi em lidar com as particularidades do ser humano. Confesso que houve uma troca de saberes maravilhosa com os residentes, o que se refletiu no trabalho realizado. (Lebre 3)

Bem como nas peripécias de Alice, vivemos o mundo do Programa de Residência Pedagógica (PRP) mergulhadas em desafios, estranhamentos, dúvidas e medo. Mas também podemos dizer que esse percurso se constituiu de aprendizagens e transformações. Não sabíamos, de antemão, quais rumos trilhar para que a formação inicial de professores do curso de Pedagogia da UFRRJ subvertesse a lógica neoliberal da docência instrumental e tecnicista. Intuímos, no entanto, que o caminho passava pela experiência larroseana (LARROSA, 2004) e pelo ato responsável de cada sujeito. Por isso, lançamo-nos ao mundo das políticas de formação de professores em busca da concretização de sonhos, tal como Alice, e, de alguma forma, parece que conseguimos algum feito, como nos apresenta o relato de Lagarta 10:

As narrativas, embora acarretadas de sentimentos, mal sabem expressar o quão angustiante é promover uma pedagogia mais livre para cidade periférica. É o tapa na cara dos belos discursos. É a percepção de que não fomos educados para esse meio, do autônomo, do horizontal.

No meio de toda essa busca por um espaço de abertura a essas técnicas mais participativas, me deparo com o Programa de Residência Pedagógica, orientado por professoras tão sonhadoras quanto eu. Elas queriam ouvir as crianças, não só falar. Queriam entender suas histórias, não só fazer o trabalho e ir embora. (Lagarta 10)

4. OS (DES)ENCONTROS DE NOSSAS HISTÓRIAS

O PIBID e o PRP têm acumulado, no interior do curso de Pedagogia, um conjunto de ações desenvolvidas em comum. Durante os editais abordados nesse texto, muitas atividades foram concebidas coletivamente: palestras, oficinas, estudos e participação em eventos, considerando as especificidades de cada programa. Isso nos leva a crer que a docência não se faz na solidão, mas no encontro, na coletividade e na presença do outro em cada experiência.

Como Alice, percebemos a identidade da nossa formação ser alterada, saberes da experiência em tempos pandêmicos serem constituídos, pois no contexto de um mundo marcadamente tecnológico, percebemo-nos interagindo com mais necessidade e agilidade por intermédio das tecnologias. Aprendemos que, de agora em diante, os usos de tais tecnologias podem ser potencializados: podemos interagir com outros/as pesquisadores/as de maneira mais rápida e fácil; pesquisar materiais didáticos mais inovadores; construir mais canais de comunicação com os/as estudantes e com toda a comunidade escolar. Uma outra cultura do *fazerpensarfazer* pedagógico se fez, isso porque a construímos com significado.

Tal qual Alice, no país das maravilhas, mergulhamos em um território formado por diferentes camadas de tensas composições, sendo: sociais, econômicas, culturais e educacionais. Entretanto, as dimensões sanitárias deflagraram um encontro de crises, até então, não vividas por nós. Havia momentos em que eram necessárias pausas para falar do que vivíamos. Perante o número crescente de mortes, foi importante falar sobre esperança e vida, como também foi relevante escutar os/as estudantes quando relatavam que as bolsas do PIBID e do PRP também representavam uma renda que

contribuiu para a permanência dos/as estudantes na universidade, aspectos que denotam o PIBID e o PRP como programas com diferentes facetas no campo da formação.

Como professoras universitárias, junto a professoras supervisoras e preceptoras participantes do PIBID e do PRP, fomos interpeladas a questionar as lógicas que constituem a escola, as salas de aula e nossas certezas sobre a docência. A cada narrativa, interpretamos a docência, damos sentido ao que somos e ao que fazemos.

Por fim, como Alice, esperamos cotidianamente nossas ações e percebemos que, enquanto formadoras de formadores/as, não nos acomodamos diante das adversidades, mas construímos democrática e coletivamente uma formação crítica e emancipadora para/com os nossos professores e professoras em formação.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. MEC. *Edital CAPES 06/2018 que dispõe sobre a Residência Pedagógica*. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/27032018-edital-6-residencia-pedagogica-alteracao-ii-pdf>. Acesso em 24 jan. 2023.
- [2] BRASIL. MEC. *Edital CAPES 01/2020 que dispõe sobre a Residência Pedagógica*. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/06012020-edital-1-2020-residencia-pedagogica-pdf>. Acesso em 24 jan. 2023.
- [3] BRASIL. MEC. *Edital CAPES 061/2013 que dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) ano de 2013*. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/edital-061-2013-pibid-retificado-pdf>. Acesso em 24 jan. 2023.
- [4] BRASIL. MEC. *Edital CAPES 2/2020 que dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID*. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/06012019-edital-2-2020-pibid-pdf>. Acesso em 11 jun. 2022.
- [5] CANDIDO, Antonio. *Vários escritos*. 4. ed. reorg. pelo autor. São Paulo/Rio de Janeiro: Duas Cidades/Ouro sobre Azul, 2004.
- [6] CONTRERAS, José. *Autonomia de professores*. Tradução Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2002.
- [7] COSTA, Adriana Alves Fernandes; PAIVA, Fabrícia Vellasquez. Inventário de identidades na Pedagogia/Seropédica: o desenvolvimento profissional docente no PIBID/UFRRJ. In: GRANHA, Gustavo Solto Perdigão. et al. (Org.). *O PIBID da UFRRJ: formação docente e práticas inovadoras em sala de aula*. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2015, p. 169-181.
- [8] COSTA, Adriana Alves Fernandes; VIANNA, Márcio de Albuquerque. Contextos e formação de professores no Brasil entre os anos 2017-2019. In: COSTA, Adriana Alves Fernandes; CUNHA, Renata Cristina Oliveira Barrichelo; PRADO, Guilherme do Val Toledo; EVANGELISTA, Francisco. (Org.). *Narrativas, formação de professores e subjetividades democráticas*. São Carlos: Pedro & João Editores, 2020, p. 159-199.
- [9] DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. A prática como componente curricular na formação de professores. *Educação*, [S. l.], v. 36, n. 2, p. 203-218, 2011. DOI: 10.5902/198464443184. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/3184>. Acesso em: 24 jan. 2023.
- [10] DUARTE, Karina Queiroga. “Alice por artes de narizinho”: Alice no país das maravilhas, de Monteiro Lobato. *Cultura e Tradução*, João Pessoa, v. 3, n. 1, p. 110-121, 2014.
- [11] GATTI, Bernardete Angelina. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. *Revista USP*, [S. l.], n. 100, p. 33-46, 2014. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.v0i100p33-46. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/76164>. Acesso em: 24 jan. 2023.
- [12] GATTI, Bernardete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá. *Professores do Brasil: impasses e desafios*. Brasília: UNESCO, 2009.

- [13] GATTI, Bernardete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso. Políticas docentes no Brasil: um estado da arte. Brasília: UNESCO, 2011.
- [14] LARROSA, Jorge. Linguagem e educação depois de Babel. Belo Horizonte: Autentica, 2004.
- [15] LIBÂNEO, José Carlos. Pedagogia e pedagogos, para quê? 12. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- [16] NÓVOA, António. Os professores: em busca de uma autonomia perdida? In: Ciências da Educação em Portugal - Situação actual e perspectivas. Porto: SPCE, 1991a, p. 521-531.
- [17] NÓVOA, António. Concepções e práticas de formação contínua de professores. In: Formação Contínua de Professores - Realidades e Perspectivas. Aveiro: Universidade de Aveiro, 1991b, p. 15-38.
- [18] NÓVOA, António. Os professores e as histórias da sua vida. In: NÓVOA, António. (Org.). Vidas de professores. Porto: Porto Editora, 1992a.
- [19] NÓVOA, António. (coord.). Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992b.
- [20] NÓVOA, António. Professores: imagens do futuro presente. Lisboa: EDUCA, 2009.
- [21] NÓVOA, António. Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 44, n. 3, e84910, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/DfM3JL685vPJryp4BSqyPZt/?lang=pt>. Acesso em: 24 jan. 2023.
- [22] NÓVOA, António. Escolas e professores: proteger, transformar, valorizar. Salvador: SEC/IAT, 2022.
- [23] OLIVEIRA, Luiza Alves. et. al. Narrativas de formação sobre o Programa Residência Pedagógica no curso de Licenciatura de Pedagogia na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. In: COSTA, Adriana Alves Fernandes. et. al. (Org.). Narrativas, formação de professores e subjetividades democráticas. São Carlos: Pedro & João Editores, 2020, p. 47- 84.
- [24] SANTOS, Boaventura de Sousa. Construindo as Epistemologias do Sul: para um pensamento alternativo de alternativas. Vol. 2. Buenos Aires: CLACSO, 2018.

Capítulo 10

Seminário interno discutindo a avaliação institucional destacando os quantitativos e resultados nos relatórios anteriores

Elisiane Alves Fernandes

Andréia Castiglia Fernandes

Resumo: A qualidade na educação superior é um tema muito importante porque dela depende a formação de profissionais capacitados para o exercício de sua profissão, por esse motivo o Ministério da Educação estabeleceu parâmetros aplicando diversos tipos de instrumentos para medir a qualidade, com a publicação da Lei 10.861/2004 essas avaliações foram parametrizadas e sistematizadas, gerando assim a necessidade de um estudo aprofundado sobre o sistema e a participação da comunidade acadêmica nesse processo, com o objetivo geral de analisar o processo de avaliação institucional identificando as ações necessárias, convertendo-a em uma estrutura significativa onde todos os envolvidos possam apontá-la como instrumento transformador essa investigação definiu como metodologia o tipo de pesquisa quali-quantitativa, os métodos hermenêutico, estudo de caso, dialético e dialógico e observacional e de análise de dados a análise documental. Na análise de discussão observou-se através de um seminário a necessidade de divulgação dos resultados da Avaliação Institucional. Nas considerações finais foi possível avaliar que a mobilização e a sensibilização contínua com campanhas efetivas ampliam o entendimento do tema e proporcionam melhorias no processo de ensino, aprendizagem e da infraestrutura institucional.

Palavras-chave: Avaliação Institucional. Legislação. Qualidade do Ensino Superior. Sensibilização. Transformação.

1. INTRODUÇÃO

A qualidade na educação superior é um tema muito importante porque dela depende a formação de profissionais capacitados para o exercício de sua profissão, por esse motivo o Ministério da Educação estabeleceu parâmetros desde os anos 80, aplicando diversos tipos de instrumentos para medir a qualidade, porém foi somente com a publicação da lei 10.861 em 14 de abril de 2004 que essas avaliações foram parametrizadas e sistematizadas.

Com a promulgação dessa lei foi criado o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior englobando índices de qualidade medidos na avaliação interna e na avaliação externa. A criação das Comissões Próprias de Avaliação gerou a necessidade de manter em cada instituição uma comissão com o objetivo único de avaliar os pontos fortes e fracos do processo de ensino e aprendizagem e da infraestrutura, sendo a avaliação composta de muitos instrumentos onde todos avaliam todos.

Desde o início detectou-se a dificuldade de sensibilizar a comunidade acadêmica no processo e por isso a necessidade de analisar a estrutura da lei, dos instrumentos, das aplicações dos instrumentos, da mobilização e sensibilização e da divulgação dos resultados sendo seu objetivo principal analisar o processo de avaliação institucional identificando as ações necessárias, convertendo-o em uma estrutura significativa onde todos os envolvidos possam apontá-la como instrumento transformador e como objetivo específico foi pensado um seminário interno onde se discute a realidade existente no triênio anterior em relação ao triênio seguinte, destacando os quantitativos e resultados em ambos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

No referencial teórico destaca-se o conceito de Avaliação Institucional, o Processo de Avaliação Institucional no Ensino Superior.

2.1. CONCEITUANDO AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

A avaliação institucional muito recentemente vem se destacando como tema de pesquisa porque surge um novo aspecto de avaliação que não pode mais ser vista somente como um instrumento burocrático. Conforme GADOTTI (1998, p. 195): “Ela está sendo institucionalizada como um processo necessário da administração do ensino, com condição para a melhoria do ensino e da pesquisa e como exigência da democratização”. Complementa Jacobsen (1996, p. 15) que “avaliar significa organizar informações importantes e aplicar medidas que determinem seu valor, qualidade, utilidade, efetividade e relevância”.

2.2. PROCESSO DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL DO ENSINO SUPERIOR

Com a Lei 10.861 de 14 de abril de 2004 foi formado todo o processo de avaliação institucional da educação superior com a criação dos órgãos fiscalizadores e reguladores que compreende: o SINAES, a CONAES e os indicadores de qualidade: o CPC, o IGC, o ENADE, o Censo, a Avaliação Externa e a Avaliação Interna, que contempla a criação da CPA. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES foi criado através da Lei 10.861 de 14 de abril de 2004, a criação desse sistema tem o objetivo de integrar a

avaliação das instituições, dos cursos e do desempenho dos estudantes.

Através dele se estabeleceu que a avaliação das instituições deverá considerar dez dimensões em dois momentos: a autoavaliação que será coordenada pela CPA e a avaliação externa que deverá ser realizada pelas comissões docentes atuantes na educação superior cadastradas e capacitadas.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi um estudo de caso realizado na Faculdade São Francisco de Assis que é uma instituição de ensino superior localizada em Porto Alegre que foi idealizada em 2001 por um grupo de professores que tinham como objetivo oferecer ensino de qualidade, de forma acessível através de um modelo de gestão democrático, oportunizando formação acadêmica com baixo custo. Seu credenciamento ocorreu em novembro de 2003.

O estudo de caso pretende interferir no objeto estudado, informando as percepções e os pontos de vista dos participantes. Para Yin (2001) um estudo de caso é “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.”

A pesquisa de caráter qualiquantitativa que para Creswell (2007) essa abordagem possibilita o uso das questões abertas e questões fechadas:

Os métodos mistos combinam os métodos predeterminados das pesquisas quantitativas com métodos emergentes das qualitativas, assim como questões abertas e fechadas, com formas múltiplas de dados contemplando todas as possibilidades, incluindo análises estatísticas e análises textuais. (CRESWELL, 2007, p. 34-35).

Os métodos utilizados foram o hermenêutico, o dialético e o dialógico e o , onde Britto (2007) interpreta que o método hermenêutico:

Interage com o método dialético porque enquanto a hermenêutica busca a compreensão, destaca a mediação, o acordo e a unidade de sentido, a dialética enfatiza a diferença, o contraste, o dissenso e a ruptura de sentido. A sua interação com o dialógico realiza-se porque a interpretação envolve troca de impressões, de compartilhamento de ideias ou significados que vão surgindo à medida que o diálogo flui e as posições diferentes devem ser aceitas como instrumentos de interpretação e compreensão das diferenças e da diversidade de visões de mundo. (BRITTO et al., 2007, p. 11).

Para a coleta de dados utiliza-se o método observacional que segundo Gil (2008):

O método observacional difere do experimental em apenas um aspecto: nos experimentos o cientista toma providências para que alguma coisa ocorra, a fim de observar o que se segue, ao passo que no estudo por observação apenas observa algo que acontece ou já aconteceu. (GIL, 2008, p. 16).

Como técnica de análise de dados utiliza-se a Análise de Conteúdo que é utilizada para objetivos descritivos e de comprovação de hipóteses, segundo Denker (2001).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O objetivo específico “propôs um seminário interno discutindo a realidade existente no triênio anterior em relação ao próximo triênio, destacando os quantitativos e resultados em ambos.

A partir do Seminário a comunidade acadêmica teve acesso ao processo e também teve a oportunidade de entender como uma parte muito importante para a tomada de decisão e para o aperfeiçoamento do ensino e aprendizagem, além da infraestrutura.

No ano de 2019 a campanha de sensibilização aumentou o índice de participação dos docentes, dos discentes e dos técnico-administrativos, porém as demais avaliações não foram aplicadas, sendo o alvo do Seminário.

Portanto, foram divulgados de forma mais abrangente no Seminário e disponibilizados os links para preenchimento: da Avaliação da Coordenação pelo Discente, pelo Docente e pelo Técnico-Administrativo, da Autoavaliação do Discente, do Docente e do Técnico-Administrativo, da Avaliação do Material Didático Disponibilizado para o Curso, da Avaliação Institucional do Egresso, da Avaliação do Colegiado e o da Avaliação do Docente pela Coordenação.

Para Rodrigues, Cunha e Bruno (2014), um seminário deve ter:

A abordagem dos conteúdos temáticos demanda domínio do saber, habilidade na comunicação, clareza e objetividade na linguagem, tranquilidade na interação com o próximo, construção e partilha de conhecimento, consideração à opinião divergente e adaptações às ações coletivas. (RODRIGUES, CUNHA e BRUNO, 2014, p. 10).

Borges (1999, p. 2) afirma que “a técnica do seminário inclui três etapas sucessivas: preparação, desenvolvimento e apreciação final”.

Um seminário deve ser planejado, executado e seus resultados analisados e divulgados. O planejamento deve ser pensado em todas as suas etapas para ter êxito na execução, pois dele depende o comparecimento do público-alvo e as respostas aos questionamentos tão importantes para o resultado a ser atingido.

O instrumento de coleta de dados busca responder as questões pertinentes ao tema e a investigação. A divulgação do evento deve contar com as tecnologias digitais para alcançar o objetivo, portanto o convite deve ser enviado através das redes sociais oficiais da instituição, no site, envio de e-mails e avisos no portal do aluno.

Devido afastamento social e a necessidade das aulas e eventos serem a distância, optou-se pelo seminário virtual, segundo Batista (2015):

O objetivo principal de um seminário virtual deve ser a construção da apresentação de um assunto utilizando formas variadas de construção coletiva on-line. Para que essa construção seja efetivada, o seminário deve ser bem conduzido pelo tutor/professor. O ponto-chave é defini-lo como uma atividade que se consolida a partir de

uma seqüência de passos a serem atingidos, isto é, um conjunto de etapas interdependentes.

O seminário virtual é realizado como base em algumas etapas pontuais e seqüenciais, que são: organização, elaboração, apresentação e memória, respectivamente. (BATISTA, 2015, p. 145).

A preparação do seminário contou com as seguintes etapas:

- ✓ A escolha dos coordenadores e apresentadores: foi composta pela pesquisadora, pela orientadora e pelo presidente da CPA, a apresentação foi gravada pela pesquisadora e depoimentos da orientadora e do presidente da CPA;
- ✓ Definição da data: a data escolhida baseou-se no período do semestre que não afetasse os conteúdos das disciplinas e planejamento dos professores;
- ✓ Criação do Convite: foi pensado após a escolha da data e dos apresentadores;
- ✓ Envio do convite pelo e-mail, pelas redes sociais, no site e no portal do aluno;
- ✓ Confeção do material: composto de definições e citações para embasamento teórico do assunto;
- ✓ Produção do instrumento de coleta de dados: confeccionado de acordo com o objetivo geral e objetivos específicos da pesquisa;
- ✓ Montagem do arquivo de apresentação: usando material criativo e conteúdo citados por autores;
- ✓ Gravação da apresentação: a pesquisadora e a orientadora gravaram os vídeos em seus ambientes residenciais, devido a pandemia do coronavírus e o presidente da CPA foi entrevistado através de perguntas e respostas escritas.
- ✓ Disponibilização no Portal do Aluno: material escrito, vídeo, link para ICD, e links para os Instrumentos: Avaliação Institucional Discente e Autoavaliação Discente.

Ter um cronograma é essencial para a programação ser realizada de acordo com o planejamento não esquecendo nenhuma etapa. Para Lobo (2014):

Cronograma vem do grego chrónos, que significa tempo, e grámma significa letra. Assim, cronograma significa um sistema em que os diferentes elementos de uma data expressos em caracteres [...]. Pode também ser definido como a representação gráfica da data prevista da execução de um trabalho, na qual se registram os prazos em que se deverão executar as suas diversas fases. (LOBO, 2014, p. 47).

Sendo assim, se tem uma noção de quanto tempo é necessário para execução de cada etapa de um projeto. Compreende-se também que é importante conscientizar o público alvo sobre o tema a ser tratado para que todos tenham a oportunidade de se informar e pensar sobre suas considerações e assim enriquecer ainda mais o trabalho, por isso foi planejado um documento com informações relevantes sobre o processo de avaliação, o qual está disponibilizado no site, no portal do aluno e enviado por e-mail.

O planejamento conta com várias etapas que se verificará a seguir começando pelo convite que foi enviado com o intuito de garantir a participação da comunidade acadêmica para o

Seminário Virtual.

O convite, o material explicativo, os vídeos de apresentação do seminário pela pesquisadora, o vídeo da orientadora e representante docente, a entrevista escrita do presidente da CPA foi disponibilizada nas redes sociais, no site, enviado por e-mail e disponibilizado no portal do aluno.

O material explicativo contou com as informações relevantes do processo de avaliação, sendo elas: o que é uma avaliação, a avaliação institucional e os índices de qualidade, a comissão própria de avaliação, os instrumentos de avaliação e os relatórios de autoavaliação. No material complementar foram disponibilizados os links de todos os formulários do processo e da legislação para facilitar o acesso a informação e ao preenchimento dos variados formulários para contemplar uma avaliação 360 graus.

De 08 a 20 de junho de 2020 o material ficou disponível nos diversos canais da instituição, além disso, a pesquisadora e a orientadora disponibilizaram também no material de aula de suas disciplinas do primeiro semestre de 2020. O vídeo de apresentação do seminário gravado pela pesquisadora atingiu 153 visualizações e o vídeo da orientadora teve 89 visualizações.

As gravações dos vídeos foram através da plataforma Hangouts Meet do Google G Suites for Educations do domínio da Faculdade São Francisco de Assis. O material de divulgação também contou com QR Codes para facilitar o acesso aos formulários tanto do seminário quanto de todos os formulários do processo de avaliação 360 graus.

Os formulários disponibilizados no material do seminário através de QR Codes foram os aplicados aos discentes como: Avaliação Institucional Discente com 17 respostas e 78 visualizações, Autoavaliação Discente com 14 respostas e 36 visualizações e da Avaliação da Coordenação pelo Discente com 17 respostas e 52 visualizações. Importante informar que esses números foram somente dos QR Codes visíveis no Seminário e sem nenhuma outra divulgação.

O instrumento de coleta de dados 05/2020 ficou disponível para toda a comunidade acadêmica, sendo que dos 1.212 alunos matriculados nos 14 cursos do primeiro semestre de 2020, a confirmação de leitura foi feita por 370 discentes e desses 145 estudantes preencheram o formulário para a coleta dos dados para responder ao objetivo específico “e”, seguindo para a interpretação dos resultados.

O instrumento foi aplicado pelo Google Forms. As 8 questões fechadas tiveram as opções de nível de concordância de 1 para Discordo Totalmente até 10 para Concordo Totalmente e as duas questões abertas de cunho livre para que cada um pudesse manifestar a sua opinião. Importante destacar que as perguntas contaram com o link de cada assunto para sanar as dúvidas no momento da resposta.

Duas perguntas básicas como nome para emissão do certificado de participação, conforme modelo no Apêndice 4 e o curso do aluno, sendo que 144 responderam o nome e 145 responderam o curso, tendo: 17,2% (25) do curso de Administração, 11% (16) do curso de Arquitetura e Urbanismo, 6,2% (9) do curso de Ciência da Computação, 13,8% (20) do curso de Ciências Contábeis, 9,7% (14) do curso de Comunicação Social – Publicidade e Propaganda, 15,9% (23) do curso de Direito, 0,7% (1) do curso de Engenharia Mecânica, 4,8% (7) do curso de Fisioterapia, 2,8 (4) do curso de Jornalismo, 2,1% (3) do curso de Marketing, 13,1% (19) do curso de Psicologia, 2,8% (4) do curso de Relações Internacionais.

A pergunta 1: A autoavaliação institucional é um caminho importante para medir a satisfação dos discentes, dos docentes e dos técnico-administrativos. Qual seu nível de concordância sobre essa afirmativa?

Foram 97 respostas (66,9%) que concordam plenamente, 36 (24,8%) dos respondentes concordam com a afirmação. Para validar o que foi respondido pelos discentes Fizzo (2003) afirma que o processo de avaliação interna tem:

o objetivo principal de fotografar a instituição em seus aspectos acadêmicos e organizacionais, tendo em vista seu caráter permanente de ser um locus de produção do conhecimento, e sempre procurando redimensionar as fragilidades em concordância com os pressupostos estabelecidos no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) balizados pelos princípios da Instituição. (FRIZZO, 2003, p. 1).

De acordo com o que afirma a autora, o processo de avaliação institucional é o retrato do que a instituição objetiva como o método mais eficaz de produção do conhecimento, sendo os seus resultados importantes para o aperfeiçoamento da forma de apreender o conhecimento.

A pergunta 2 indagou se a utilização da técnica de seminário como forma de apresentar o conteúdo da avaliação e a divulgação dos resultados é uma excelente ferramenta.

As respostas a essa pergunta apontam que 84 (57,9%) concorda totalmente, 43 (29,6%) dos respondentes concordam com a afirmação, 9 (6,2%).

Os respondentes concordam que a técnica de seminário como forma de apresentar o conteúdo e divulgar os resultados é um bom caminho. Assim como afirma Perobelli (2018):

A finalidade do seminário é informar, esclarecer, transmitir um saber, ampliar o conhecimento do auditório a respeito de temas atuais ou de interesse da comunidade envolvida e/ou para a sociedade. Trata-se de um gênero textual pertencente à esfera escolar e/ou acadêmica. O lugar de produção e circulação desse gênero textual é a sala de aula (ou outro local, como a sala de tecnologia educacional, por exemplo). Os suportes para a apresentação do seminário são, além da voz, resumos, fichas, esquemas, slides, computadores, datashow, microfone, etc. (PEROBELLI, 2018 p. 572).

Sendo assim usar o seminário como forma de esclarecer as dúvidas, destacar a importância do processo de avaliação, aproximar os alunos da instituição e mostrar a ele importância da sua opinião sobre os aspectos importantes do processo de ensino e aprendizagem e da infraestrutura, colaborando de forma significativa com a tomada de decisão. O seminário é um caminho importante para transmitir o significado da avaliação institucional a ponto de fazê-lo um instrumento indispensável de coleta de dados e divulgação dos resultados.

Na pergunta 3 foi questionado se a campanha de mobilização e sensibilização aplicada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) no ano de 2019 foi eficaz.

Essas respostas identificaram que 52 (35,9%) concorda plenamente, 53 (36,5%) dos respondentes concordam com a afirmação, 31 (21,4%). As respostas deles estão em concordância com Brasil (2007) que afirma que a sensibilização oferece aos envolvidos em uma comunidade os caminhos e os procedimentos que provocam as mudanças necessárias para uma nova postura. Ainda segundo os autores:

Para desenvolver o processo de sensibilização são necessárias mudanças de percepção e de comportamento, mediante o conhecimento do objeto transformador da realidade em análise [...]. Além disso, também são necessárias transformações que quebrem resistências e motivem as pessoas a compartilhar o crescimento [...]. Deste modo, torna-se mais importante o querer coletivo do que o ideal individual. (BRASIL, 2007, p.16).

As campanhas publicitárias são excelentes ferramentas de mobilização, motivação e sensibilização e a campanha utilizada pela CPA em 2019 contou com os próprios alunos que identificaram as deficiências referentes ao conhecimento que a comunidade acadêmica tinha do processo. Essa campanha foi capaz de atingir parte do universo da faculdade, porém é importante que as campanhas sejam atualizadas constantemente para que todos possam entender o processo e fazer ele como uma rotina importante visando sempre a melhoria da instituição na qual ele pertence.

Mobilizar e conscientizar podem ser um caminho importante para o seguimento, visto que a comunidade acadêmica vive em constante transformação no processo de aprender e apreender conhecimentos.

Na pergunta 4 objetivou-se entender a percepção da comunidade sobre se os instrumentos de avaliação aplicados pela Comissão Própria de Avaliação contemplam todas as instâncias da comunidade acadêmica considerando uma avaliação 360 graus. Nessa pergunta foi disponibilizado o link que abria a página da instituição com todos os instrumentos de avaliação.

Nessa pergunta se apresenta a percepção dos discentes sobre os instrumentos, tendo como resultados 63 (43,4%) concordam plenamente, 56 (38,6%) dos respondentes concordam com a afirmação, 48 (13,8%). Considerando que a avaliação 360 graus é eficaz, como também concorda Chiavenato (2004, p. 262) "trata-se de uma avaliação que é feita de modo circular por todos os elementos que mantém alguma forma de integração com o avaliado". O mesmo autor acredita que "é uma forma mais rica de avaliação, pelo fato de produzir diferentes informações vindas de todos os lados".

Silva (2011) afirma que ao planejar e interpretar os resultados de um ciclo avaliativo todos podem aproveitar para traçar um plano de ação visando buscar o aprimoramento dos pontos negativos e enaltecer os pontos positivos.

A avaliação 360 graus como sustentam os autores tem a característica de permitir um processo mais justo e igualitário porque o avaliado também avalia e poderá ter o real sentimento que a avaliação causa. Interpretar o resultado de uma avaliação é um processo de crescimento pessoal, pois permite que se possam apontar as próprias deficiências e as próprias qualidades, permitindo que cada um possa entender como é visto pelo outro, seja no seu trabalho ou no seu comportamento.

Para uma instituição de ensino superior é de extrema importância que todos os que participam desses procedimentos, entendam seu papel e possam avaliá-lo de maneira imparcial para o bem de toda a instituição.

A pergunta 5 buscou saber a compreensão dos estudantes sobre se os instrumentos de avaliação aplicados pela Comissão Própria de Avaliação contemplam a exigência da legislação com as 10 dimensões agrupadas em 5 eixos.

Para essa pergunta se demonstra nas respostas a percepção dos discentes sobre a aplicação das dimensões e eixos exigidos na legislação, tendo como resultados 60 (41,4%) que concorda plenamente, 55 (37,9%) dos respondentes concordam com a afirmação. A legislação exige que as instituições apliquem instrumentos que contemplem as 10 dimensões dentro dos 5 eixos, porém nem todos os alunos entendem que a instituição aplica essas obrigatoriedades, embora seja avaliado anualmente pelo próprio MEC através de relatórios anuais com os resultados de cada avaliação.

As dimensões a serem consideradas no processo de avaliação institucional foram estabelecidas pela Lei nº 10.861/04, artigo 3º, essas dimensões são consideradas como essenciais e sendo assim obrigatórias, porém de acordo com Brasil (2004), as 10 dimensões são as questões norteadoras para que as instituições possam guiar-se para um processo padronizado entre as diferentes organizações acadêmicas e também para conduzir a execução das etapas dos relatórios anuais.

A pergunta 6 questionou se a aplicação dos instrumentos de autoavaliação através dos links enviados pelo e-mail, nas redes sociais e nos QR Codes espalhados pela instituição é eficaz.

Se demonstra as respostas referentes à pergunta 6 sobre a eficácia da divulgação dos instrumentos, resultando em 69 (47,6%) que concorda plenamente, 48 (33,1%) dos respondentes concordam com a afirmação. Segundo a percepção dos discentes as redes sociais, e-mail e QR Codes são eficazes para a aplicação dos instrumentos, sendo que nessa mesma investigação se detectou que o e-mail seria a forma mais eficaz, porque o número de avaliações preenchidas crescia consideravelmente quando era a comunicação era feita por e-mail.

Divulgar o processo e seus instrumentos é fundamental, porque é a oportunidade que a comunidade acadêmica tem para entender que deve apoderar-se da avaliação institucional para dar voz a suas pretensões e também de consultar a tomada de decisão por parte dos gestores. (SANCHES, 2009).

Utilizar as ferramentas digitais para transmitir informação é considerado eficaz para atingir o público alvo do tema, elas passaram de transmissoras de informação para monitoras de comportamentos. Pode-se afirmar que o advento tecnológico tem sido decisivo para o desenvolvimento da comunicação organizacional. Kunsch (1992, p. 110), afirma “as inovações tecnológicas têm de ser incessantemente incorporadas pelas instituições”.

Com a importância da divulgação percebe-se que o mundo virtual é um canal eficiente e eficaz para fazer com que as campanhas apelativas para a participação da comunidade acadêmica no processo de avaliação institucional devem ser exploradas constantemente, a CPA deve estar atenta a todos os canais que seus docentes, discentes e colaboradores utilizam para atingi-los mais competentemente.

As respostas referentes à pergunta 7 sobre a publicação dos resultados por parte da CPA, resultando em 57 (39,3%) que concorda plenamente, 72 (49,6%) dos respondentes concordam com a afirmação.

A grande maioria é dos que concordam plenamente e dos que concordam, sendo 88,9% dos respondentes, porém é necessário dar maior atenção a divulgação dos resultados, pois ainda não é eficaz para atingir a percepção de todos, entende-se que mais que publicar é informar que foi publicado para que seja visto e percebido.

A divulgação como continuidade do processo de avaliação interna, deve oportunizar a apresentação pública e a discussão dos resultados alcançados nas etapas anteriores. Para tanto, podem ser utilizados diversos meios, tais como: reuniões, documentos informativos (impressos e eletrônicos), seminários e outros. A divulgação deve propiciar, ainda, oportunidades para que as ações concretas oriundas dos resultados do processo avaliativo sejam tornadas públicas à comunidade interna (INEP, 2004).

Seguindo na mesma linha do autor entende-se que a divulgação dos resultados traz transparência ao processo e atinge o objetivo principal de mostrar para a comunidade o que ela pensa da própria instituição e a importância que tem a participação de cada para gerar o todo adequado a qualidade no processo de ensino e aprendizagem.

A última pergunta objetiva número 8 quis entender na perspectiva do discente se ele acredita que a faculdade se preocupa com a qualidade da educação na construção do conhecimento para formar cidadãos ativos, críticos e reflexivos, onde se apresenta as respostas seguindo a tendência das demais perguntas onde a maioria 84 (57,9%) concorda plenamente, 54 (37,2%) dos respondentes concordam.

A maioria dos estudantes que respondeu a pesquisa entende que a instituição se preocupa com a qualidade do ensino.

Sendo que numericamente é fácil identificar essa qualidade utilizando dados do Censo de 2019, onde a instituição possui 28 doutores e 49 Mestres dos 91 do seu quadro de docentes, correspondendo a 84,61%. Claro que por si só ter uma titulação *stricto sensu* e publicações não garantem qualidade, porém na avaliação docente, a média geral nos últimos semestres tem sido de 9,07, 9,24 e 9,1 respectivamente em 2020/1, 2019/2 e 2019/1 comprovando a qualidade porque essas médias são alcançadas nas respostas dos discentes, que avaliam individualmente cada docente através do Portal do Aluno.

A docência não se reduz a simples transmissão de conhecimentos, mas requer o desenvolvimento desses saberes específicos para o ser professor. Ter domínio sobre determinado conteúdo e desenvoltura para falar em público não garantem um ensino de qualidade; é necessário que esse profissional esteja adequadamente preparado para desempenhar o papel de mediador do conhecimento. (FRANCO, 2015, p. 14).

Assim como entende o autor é importante que o docente se qualifique, que faça cursos de especialização em docência e em seu assunto específico e claro que goste de ser professor, assim poderá ser o mediador do conhecimento.

A pergunta 9 foi aberta onde permitiu que o respondente escrevesse exatamente seu sentimento e teve o objetivo que colocá-lo no lugar de um membro da CPA, sendo: como um membro representante da Comissão Própria de Avaliação, tens o desafio de encontrar formas eficazes de sensibilizar a comunidade acadêmica para a importância do processo de avaliação. O que você proporia?

As respostas foram muito variadas e 139 escreveram suas percepções, porém a maioria não respondeu efetivamente a pergunta, usaram o espaço para elogiar, para reclamar, para desabafar.

Algumas frases foram relevantes para demonstrar a percepção deles em relação a instituição:

Aluno 1: *“Iria propor a demonstração gráfica dos resultados de um trabalho sem um feedback, mostrando a deterioração no ensino como resultado de uma estagnação na qualidade da instituição por falta de noção do que melhorar.”*

Essa resposta é um pensamento inverso do processo de divulgação dos resultados e poderia ser pensado como uma forma de conscientizar sobre a importância.

Aluno 2: *“A faculdade tem um ótimo plano de ensino, uma faculdade acolhedora com todos, em meu ver o modo de avaliação está ótimo”.*

Esse aluno tem a percepção que o processo de avaliação está ótimo e surpreende porque a maioria aponta as deficiências, mas quando tem a oportunidade de se manifestarem não compreendem o que está sendo perguntado e não participam de forma efetiva.

Aluno 3: *“Difícil, afinal conscientização de todos é o diferencial”.*

Essa é uma resposta realista, visto que a unanimidade não traz a conscientização e o crescimento, porém ter alunos conscientes é realmente um diferencial.

Aluno 4: *“Se eu fosse um membro da CPA, seria dedicada ao máximo, procuraria sempre encontrar soluções para os problemas e desafios encontrados. Faria dicas diárias com minha equipe abordando novidades, conceitos, opiniões, ideias. Deixando todos a vontade e sem medo de se expressar”.*

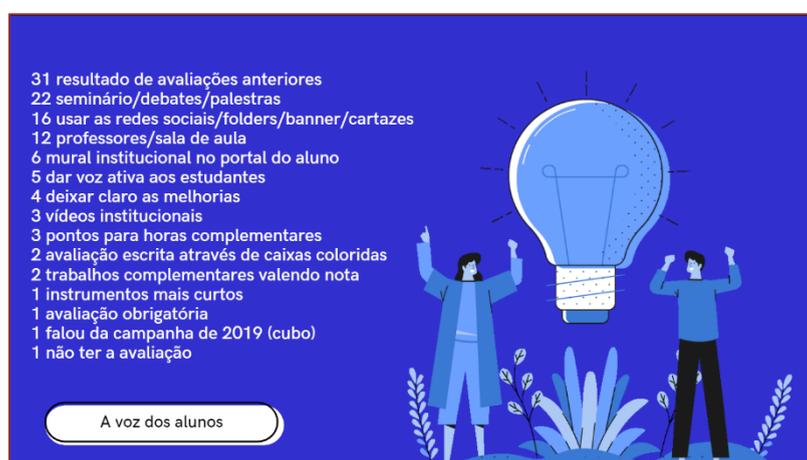
Essa resposta traduz o que talvez seja a percepção de grande parte dos alunos que não se manifestam porque não compreendem o processo, a importância e a voz ativa.

Aluno 5: *“não darei minha opinião, acho que seria inválida”.*

Essa resposta chama a atenção pela falta de interesse em participar, como o seminário tinha validade para atividades complementares, talvez tenha sido esse a razão pela qual participou.

As respostas mais relevantes a pergunta sobre como seria possível sensibilizar a comunidade acadêmica sendo membro da Comissão Própria de Avaliação podem ser vistas na Figura 1.

Figura 1: Resultado da Pergunta 9



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

De acordo com a compilação dos resultados, 31 respondentes apontaram algumas formas de sensibilizar a comunidade acadêmica sobre a importância da avaliação e da publicação dos resultados, 22 que deveria haver mais seminários, palestras, debates, para 16 o uso das redes sociais, banners, folders e cartazes é a maneira mais eficaz, para 12 usar a voz do professor ou a sala de aula, para 6 criar mural no portal do aluno, para 5 seria dar voz ativa aos estudantes, porém sem identificar muito o que seria dar essa voz.

Para 3 é importante gravar vídeos institucionais, para outros 3 dar pontos para atividades complementares, para 2 seria criar caixas coloridas para avaliações escritas por setores, para 2 seriam os professores criarem trabalhos valendo notas nas disciplinas, 1 escreveu que os instrumentos deveriam ser mais curtos, para 1 a avaliação deveria ser obrigatória, 1 falou que repetir a campanha de 2019 com o banner e o cubo e para 1 não teria que ter a avaliação.

As pessoas somente se comprometem com aquilo em que acreditam, com aquilo que lhes diz respeito, que faz sentido para suas vidas. Se é assim, então passam a querer exercer seu poder, participar das decisões, porque adquiriram a consciência de que estas afetam suas vidas. Só há efetiva participação e compromisso quando se estabelece a cultura do querer fazer, no lugar do dever fazer, para exercer o poder sobre o que nos pertence, o que diz respeito às nossas vidas, ao nosso futuro, que está vinculado ao futuro do coletivo social. (BRASIL, 2004, p. 5)

Pode-se destacar que ainda que as respostas sejam baseadas em ideias já utilizadas, os alunos estão percebendo o esforço da Comissão Própria de Avaliação e da instituição para criar a cultura de que a avaliação é capaz de modificar o ambiente em que a comunidade acadêmica está localizada, pois uma instituição de ensino superior dissemina conhecimento e oportuniza as diversas formas de aprendizado.

Na pergunta 10 indagava se o aluno fosse um membro representante da Comissão Própria de Avaliação e tivesse o desafio de encontrar formas eficazes de publicar os resultados quantitativos e qualitativos da autoavaliação. O que proporia?

Assim como na pergunta aberta 9, muitos alunos não usaram o espaço para dar sua opinião sobre a forma mais eficaz de divulgar os resultados, sendo que muito usaram o espaço para elogiar ou reclamar da instituição ou dos professores.

Algumas respostas chamaram a atenção, como as desses seis alunos que se transcreve:

Aluno 1: *“Maneiras, como promover aulas mais participativas e menos expositivas, feedbacks das aulas, para transformar o aluno num ser pensante, crítico e reflexivo”.*

A resposta do aluno não tem diretamente nada a ver com a pergunta feita, porém chama a atenção na qualidade da resposta quando cita “para transformar o aluno em um ser pensante, crítico e reflexivo” isso mostra que acredita que o estudante deve ser pensante, crítico e reflexivo, melhorando assim a comunidade em que vive, sendo a faculdade uma delas.

Aluno 2: *“Essa parte é meio complicada kkkkk pq nem todo mundo abre e-mail ou vê os avisos (na verdade tem muita gente que nem sabe que existe esses avisos na plataforma diarion). Então julgo ser importante a faculdade disponibilizar em suas redes como usar essa plataforma. Realizar mais pesquisas de avaliação. Acho na verdade que a melhor maneira de publicar os resultados é justamente fazendo jus as respostas, alterando o que a grande maioria julgou que precisava de alteração. Fazer posts nas redes sociais mensalmente/semestralmente enfim, mostrando as mudanças, mostrando os principais pontos de reivindicação e o que a faculdade irá fazer com isso. As vezes o que parece é que só reclamamos, mas nada muda, então seria legal ver isso acontecer, ver que realmente leem tudo o que escrevemos, que prestaram atenção em nós”.*

A resposta do aluno 2 confirma a justificativa da pesquisa porque foi detectado que um dos motivos pelos quais eles não participam é porque não percebem as mudanças e também porque não leem os avisos e mensagens eletrônicas enviadas e nem as redes sociais tem um alcance expressivo, porém ainda é o melhor caminho divulgar no site, no e-mail, nas redes sociais, no portal e nos murais, pois assim a divulgação pode atingir um maior número de estudantes.

Aluno 3: *“Sendo eficaz no contato prévio e mantendo vínculo de forma a envolver o aluno no processo, criando assim a necessidade natural de entendimento e pertença ao processo, acredito que o foco deve estar na cultura e construção do vínculo a divulgação do resultado será apenas parte de um todo”.*

O aluno 3 entende que se deve manter o aluno sempre conectado com o processo e isso é uma das recomendações, porque se ele se sentir parte do todo, vai entender o quanto a sua participação é importante.

Aluno 4: *“Divulgação dos votos que cada professor recebeu na avaliação dos alunos”.*

O aluno 4 entende que a instituição deveria divulgar os “votos” de cada professor, equivocadamente, pois primeiro não respondeu a pergunta, segundo os professores não recebem votos e sim notas e terceiro porque é proibido expor as pessoas nominalmente.

Aluno 5: *“Tomar o máximo cuidado possível para não gerar dúvidas aos respondentes das avaliações, pois uma dúvida pode trazer resultados equivocados. Faria com que cada pessoa respondesse se auto avaliando, chegando ao máximo possível de uma certeza mais natural e objetiva”.*

Interessante a percepção do aluno 5 porque se posiciona ao entender que o instrumento de avaliação deve ser claro para não dar margem a informações equivocadas.

Aluno 6: “Proponho questionários, enquetes além da ideia do QR code muito incrível e diferente do que já havia respondido!”

O aluno 6 achou interessante a ideia do QR Code uma das recomendações anteriores que pôde ser utilizada e percebida por parte da comunidade acadêmica.

Ao compilar e agrupar os resultados encontrou-se 126 respondentes que escreveram sobre a pergunta 10 que seria a forma mais eficaz de divulgar os resultados, 42 acreditam que o uso das redes sociais ou emails, para 30 o portal do aluno é o caminho mais importante, 10 apontaram que os seminários, os debates as palestras, os encontros e as semanas acadêmicas são mais efetivos.

Banners e cartazes nas salas de aula foi citado por 8 alunos, também 8 acreditam que deve ser usado recursos como gráficos e outras formas de representação visual. Via site foi a forma mais competente entendida por 6, murais coloridos citados por 5, apresentação pelo professor na sala de aula por 4, enviar SMS ou mensagens no app de mensagens instantâneas foi apontado por 3.

Para 2 vídeos interativos e também para 2 jornal eletrônico. Divulgar em forma de notícia, avaliação dinâmica, mural digital, campanhas como as de 2019 e o seminário, avisos individuais nas redes sociais e página específica foi mencionado por 1 em cada uma dessas formas. Na Figura 2 é possível ter o resultado visualmente das respostas dos estudantes.

Figura 2: Formas de Divulgação do Resultado



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Como se pôde avaliar ao longo da investigação a divulgação dos resultados é primordial para o ciclo completo de um processo, pois conforme Le Coadic (1996, p. 27) “sem informação, a ciência não pode se desenvolver e viver. Sem informação a pesquisa seria inútil e não existiria o conhecimento.” Logo, “[...] a informação só interessa se circula, e, sobretudo, se circula livremente.” Targino (2000) busca responder essa pergunta: Porque Divulgar os Resultados?

De forma simplista, a resposta pode ser assim enunciada: porque o processo de pesquisa científica, em qualquer área do conhecimento, incluindo, obviamente, a ciência da informação, só se completa quando comunicada. (TARGINO, 2000, p. 2).

O que os autores afirmam é que se não há a intenção de divulgar o resultado perde-se o sentido de investigar, somente investiga-se com o intuito de que a informação possa ser disseminada.

Sendo assim, um dos principais problemas apontados por comissões externas de avaliação da instituição e pela comunidade é a falta de divulgação dos resultados para um processo mais transparente e coerente.

Além da necessidade de divulgar os resultados de forma mais visível, adequada e ao alcance de todos, entendeu-se na análise de dados que a avaliação institucional é muito importante para todos os segmentos de uma instituição de ensino porque avaliar é um processo contínuo, que deve ser dimensionado para que sirva de apoio e base para o aprendizado e conseqüentemente para a satisfação do que delas dependem. Conforme Cavalieri et. all. (2004) uma avaliação internalizada pode:

gerar informações para servir de base de apoio para o planejamento de médio ou longo prazos. Avaliações bem concebidas e realizadas com a participação ativa das comunidades envolvidas podem fornecer relevantes subsídios para diferentes modalidades de planejamento, em particular quando se trata de redesenhar o futuro de determinadas atividades universitárias (CAVALIERI et. al. 2004, p. 98).

A avaliação segundo os autores é capaz de preparar e redesenhar o futuro das atividades das instituições, sendo assim, os autores também afirmam que:

produzir conhecimentos, pôr em questão a realização das finalidades essenciais, identificar as causalidades dos problemas e deficiências, aumentar a consciência pedagógica e a capacidade profissional dos professores, tornar mais efetiva a vinculação da instituição com o entorno social e a comunidade mais ampla, julgar acerca da relevância científica e social de suas atividades e seus produtos, prestar contas à sociedade, justificar publicamente sua existência e fornecer todas as informações que sejam necessárias ao conhecimento do Estado e da população CAVALIERI et. al. 2004 p. 106).

Os autores resumem bem que as instituições devem produzir os conhecimentos, identificar as deficiências, permitir o encaminhamento da consciência pedagógica e profissional dos docentes, produzir informações científicas para que a comunidade acadêmica possa entender a responsabilidade no processo de apreender o conhecimento. De acordo com Gatti (2000).

avaliações são processos que devem gerar estímulo, servir de alavanca, servir à mudança e à transformação e não serem utilizados para rebaixamento de autoestima, seletividade, punição, diminuição de valia. GATTI (2000, p. 94).

Para finalizar certifica-se que todo o processo foi entendido para alcançar os objetivos geral e específicos, sendo como afirma a autora, a avaliação institucional deve servir de

impulso e promoção sendo um instrumento de transformação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao percorrer o caminho de investigação sobre a avaliação institucional foi possível verificar que o objetivo foi atingido quando se pôde avaliar que a comunidade acadêmica não reconhece as etapas do processo, desconhece a legislação e não visualiza os resultados publicados através do site da instituição e dos murais.

Percebeu-se que mesmo sendo amplamente divulgada a Avaliação Institucional ainda é desconhecida e não entendida por parte da comunidade acadêmica.

O Seminário Virtual trouxe visões concretas de como o público alvo enxerga o processo de avaliação. É nítido que muitos dos respondentes não entendem o que é perguntado, pois respondem de forma não responsável.

Quando se utilizou das perguntas abertas que eles poderiam se manifestar para se colocar no lugar de um membro da comissão usaram o espaço para elogios e reclamações não do processo de avaliação e sim da faculdade entendendo que o seminário seria a própria avaliação. Alguns tiveram coerência e deram respostas claras e objetivas, porém dentro do que a própria CPA já vinha fazendo para divulgar os resultados.

É necessário considerar sempre que as ações devem ser contínuas e inovadoras, mas ao mesmo tempo podem ser as mesmas já utilizadas pensando na renovação do quadro de discentes, docentes e técnicos administrativos. Essa investigação foi importante para encontrar os caminhos que levam a avaliação ser um instrumento transformador.

REFERÊNCIAS

- [1] BATISTA, Deniele P. **Procedimentos de Ensino e o Seminário Virtual**. Biblioteca Virtual do NEAD/UFJF, 2015. Disponível em: <http://www.cead.ufjf.br/wp-content/uploads/2015/05/media_biblioteca_procedimentos_ensino.pdf>. Acesso em 16 abr 2020.
- [2] BORGES, Gilberto L. A. **Como realizar um seminário**. Unesp, 1999. Disponível em: <http://eventos.uepg.br/pedagogia_saude/downloads/Orientacao%20seminario.pdf>. Acesso em 16 abr 2020.
- [3] BRASIL. Congresso Nacional. Lei 10.861 de 14 de abril de 2004. **Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2004.
- [4] BRASIL. Ministério do Turismo. Coordenação Geral de Regionalização. **Programa de Regionalização do Turismo - Roteiros do Brasil: Módulo Operacional 1: Sensibilização** / Ministério do Turismo. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo. Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico. Coordenação Geral de Regionalização. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/sensibilizacao_turismo.pdf>. Acesso em 11 jul 2020.
- [5] BRITTO, Rosa; et al. **A hermenêutica e o processo de construção do conhecimento**. *Dialógica*, Manaus, v. 2 n.º 3, 2007. Disponível em: <http://dialogica.ufam.edu.br/PDF/no3/Rosa_Britto_Hermeneutica.pdf>. Acesso em 24 jul 2019.
- [6] CAVALIERI, Adriane; MACEDO-SOARES, T. Diana L. v. A.; THIOLLENT, Michel. **Avaliando o desempenho da universidade**. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio; São Paulo: Loyola, 2004.
- [7] CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral de administração**. Compacta 3ª ed. São Paulo: Campus, 2004.
- [8] CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/>

pluginfile.php/4573912/mod_resource/content/1/Creswell.pdf>. Acesso em 20 jun 2019.

[9] DENKER, A. F. M. **Pesquisa empírica em ciências humanas: com ênfase em comunicação**. São Paulo: Futura, 2001.

[10] FRANCO M. A. **Práticas pedagógicas de ensinar-aprender: por entre resistências e resignações**. Educ Pesqui. 2015; 41(3):601-14.

[11] FRIZZO, Micheline. **A importância da avaliação institucional para a melhoria da qualidade de ensino - a experiência de uma instituição de ensino superior**. XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção. 2003. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0208_1317.pdf>. Acesso em 11 jul 2020.

[12] GADOTTI, Moacir; ROMÃO, José Corge. **Concepção dialética da educação**. São Paulo: Cortez Autores Associados, 1998.

[13] GATTI, Bernadete A. **Avaliação institucional e acompanhamento de instituições de educação superior: estudos em avaliação educacional**. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2000. v. 21.

[14] GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

[15] INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Roteiro para Relatório de Autoavaliação Institucional**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17007-ata-conaes-111-022015-anexo-02&category_slug=fevereiro-2015-pdf&Itemid=30192>. Acesso em 18 ago 2019.

[16] JACOBSEN, Alessandra de Linhares. **Avaliação Institucional em Universidades: desafios e perspectivas**. Florianópolis: Papa-Livro, 1996.

[17] KUNSCH, Margarida Maria Krohling. **Universidade e comunicação na edificação da sociedade**. São Paulo: Loyola, 1992.

[18] LOBO, Eduardo. **Elaboração e Avaliação de Projetos**. Programa Nacional em Formação em Administração Pública. Universidade Federal de Santa Catarina. 2014. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/145417/1/PNAP%20-%20Modulo%20Especifico%20-%20GPM%20-%20elaboracao_e_avaliacao_de_projetos.pdf>. Acesso em 18 abr 2020.

[19] PEROBELLI, Mariza. **A construção do objeto de ensino seminário sob o ponto de vista dos gestos didáticos**. Disponível em <<https://www.scielo.br/pdf/ld/v18n3/1518-7632-ld-18-03-00565.pdf>>. Acesso em 11 jul 2020.

[20] RODRIGUES, Francisco R. A, CUNHA, Grace A. A., BRUNO, Raphael C. **Seminários temáticos como estratégia interdisciplinar de aprendizagem e desenvolvimento de competências em formação avançada**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer. Goiânia, v. 11, n.º 20, p. 761, 2015. Disponível em: <<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2015a/seminarios.pdf>>. Acesso em 16 abr 2020.

[21] SANCHES. Raquel Cristina Ferraroni. **Avaliação institucional**. Curitiba: IESDE Brasil, 2009.

[22] SILVA, Ednalda José da. **Avaliação 360 graus: percepção dos colaboradores de uma instituição financeira nacional**. Universidade de Brasília. 2011. Disponível em: <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/3219/1/2011_EdnaldaJosedaSilva.pdf>. Acesso em 11 jul 2020.

[23] TARGINO, Maria das Graças. **Divulgação de resultados como expressão da função social do pesquisador**. Revista de Biblioteconomia de Brasília, v. 23/24, n.3, p. 347-366, especial 1999/2000. Disponível em: <https://brapci.inf.br/_repositorio/2010/04/pdf_515b9da872_0009767.pdf>. Acesso em 14 jul 2020.

[24] YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Capítulo 11

Notas críticas sobre a prática pedagógica no contexto socioeducativo de privação de liberdade

Edson Mendes da Silva

Resumo: O presente trabalho está situado no processo de doutoramento em Educação, apresentando discussões advindas desse percurso. Numa proposta ensaística o texto aborda questões percebidas como entraves à socioeducação, sobretudo em sua pretensa prática pedagógica no contexto de privação de liberdade nas unidades de internação. Partindo da realidade local do Distrito Federal, apontamos aspectos adversos às atividades pedagógicas e impeditivas ao êxito socioeducativo idealizado nos documentos legais. Logo, as pontuações aqui esboçadas têm origem nos primeiros resultados dessa empreitada metodológica. A relevância dessa elaboração implica entender as travas ao sucesso pedagógico socioeducativo em sua amplitude; considerando seus empecilhos não apenas restritos às atividades observadas no dia a dia, mas vislumbrando sua localização estrutural no fenômeno do cárcere moderno. Pois, postulamos que sob a égide do discurso educativo temos encarcerado adolescentes pobres e negros, na reafirmação de um modelo excludente que culmina na privação de liberdade. Assim, os entraves aos diversos processos educativos do contexto socioeducativo, em verdade logram êxito e refletem a perpetuação da colonialidade, em novas vestes excludentes e punitivas. Nessa conjuntura, restaria à educação – nesse contexto – resistir frente às limitações cotidianas e estruturais, colocando-se de partida, como crítica; evitando a corroboração ingênua do cárcere per si, nas rotinas das unidades de internação.

Palavras-chave: Socioeducação; Adolescente; Cárcere; Exclusão; Educação.

1. INTRODUÇÃO

O presente texto resulta do percurso de doutoramento em Educação, e tem como tema o modelo socioeducativo brasileiro. O debate central dessa argumentação aborda a socioeducação enquanto modalidade educativa basilar para a aplicação de medidas socioeducativas destinadas a adolescentes em conflito com a lei, dentre as quais a privação de liberdade. Dessa maneira, pretendemos discorrer sobre tópicos relevantes ao processo pedagógico nesses espaços, discutindo imbricamentos estruturais e cotidianos que permeiam a relação entre educação e encarceramento, a partir de suas implicações na concretude do atendimento socioeducativo.

O atendimento socioeducativo apresentado no cotidiano das unidades de internação, portanto o atendimento concreto, está assentado em pressupostos da educação social, mas também do cárcere moderno. De modo que, ao largo da idealização projetada nos documentos formais, a realidade tem persistido na prevalência dos signos encarceradores. Essa dualidade – ou ambiguidade – encontra respaldo no conceito pouco tangível e ambivalente da socioeducação, ao evocar uma natureza dual: responsabilizadora e pedagógica.

De acordo com o ECA, adolescentes entre 12 e 18 anos, estão contemplados com uma estrutura jurídica específica quanto à transgressão legal, não sendo alcançados pelo Código Penal do país, tão pouco pelos seus instrumentos. Doutra forma, adolescentes que cometem ato infracional, sob o arcabouço legal do ECA, ao transgredirem a lei estão sujeitos ao cumprimento de medidas socioeducativas; fundamentado no princípio da brevidade, excepcionalidade e atenção à condição de sujeito em desenvolvimento, não ultrapassando três¹ anos, numa proposta multisetorial. (BRASIL, 1992)

Pois, se o modelo prisional moderno alicerçado no paradigma “re”², abraçou o discurso educacional como elementos transformador; as medidas socioeducativas exacerbam o caráter pedagógico em detrimento da punitividade-disciplinar. Nas palavras de Costa, “[...] assim como existe educação geral e educação profissional, deve existir socioeducação no Brasil, cujo objetivo é preparar os jovens para o convívio social.” (COSTA, 2006, p.57). Portanto, a socioeducação diz respeito ao modelo de educação originado na Educação Social; aplicado à adolescentes em contexto de cumprimento de medida socioeducativas.

Logo, a socioeducação está estruturada na interação da comunidade socioeducativa durante todo período do acolhimento institucional. De modo que esse processo é composto por inúmeras práticas educativas (atividades, esportes, atendimentos, cursos profissionalizantes, oficinas, escola, projetos, intervenções etc.). Importante estar claro que a socioeducação se propõe como um modelo educativo por si, multifacetado, articulado e complexo.

A última década tem sido marcada pelo amplo debate acadêmico acerca da socioeducação, impulsionado pela implementação do Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo – SINASE, em 2013, e consequentes alterações das práticas socioeducativas locais. O interesse científico fomentado pela mudança paradigmática iniciada com o Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, em 1992, aproximou definitivamente o tema em relação

¹ Importante mencionar que diferentemente do cárcere para adultos, o adolescente sentenciado ao cumprimento de medida socioeducativa não tem um tempo pré-definido. Sua avaliação é feita a cada seis meses.

² Reabilitador, reeducador, reintegrador etc. (BARATTA, 2015)

ao campo científico da educação; rompendo a monocromia da abordagem a partir da criminalidade juvenil.

No entanto, muitos trabalhos situados na perspectiva da Educação estão interessados em práticas educativas específicas, inseridas na socioeducação. Limitando-se a uma análise restrita, encerrada em si mesma. Por conseguinte, esquivando-se à discussão quanto à concepção pedagógica da socioeducação. Entendemos acerca disso, um caráter político pragmático, que almeja respostas práticas às demandas laborais institucionais. Tanto é assim, que o debate socioeducativo tem orbitado – majoritariamente – a prática profissional.

Para além, os avanços paradigmáticos da legislação, vislumbrados no SINASE, assim como o estabelecimento da doutrina de Garantia de Direitos e a humanização do atendimento socioeducativo afugentam críticas e ponderações quanto ao modelo socioeducativo vigente. De maneira que, inspirado pelas mudanças legais e cotidianas recentes, o debate acadêmico persegue o êxito socioeducativo, escapando às discussões estruturantes.

Assim sendo, a respeito da ode à socioeducação, sugerimos de acordo com a temperança de Freire, um olhar jubiloso, todavia, crítico e atento.

A educação para a liberdade, a educação ligada aos direitos humanos nesta perspectiva, tem que ser abrangente, totalizante; ela tem que ver com o conhecimento crítico do real e com a alegria de viver. E não apenas com a rigorosidade da análise de como a sociedade se move, se mexe, caminha, mas ela tem a ver também com a festa que é vida mesma. Mas é preciso fazer isso de forma crítica e não de forma ingênua. Nem aceitar o todo-poderosismo ingênuo de uma educação que faz tudo, nem aceitar a negação da educação como algo que nada faz, mas assumir a educação nas suas limitações e, portanto, fazer o que é possível, historicamente, ser feito com e através, também, da educação. (FREIRE, 2001, p. 102).

Não há dúvidas acerca do mérito conceitual-jurídico do ECA – SINASE, sobretudo se considerado o paradigma anterior. Certamente, a proposição atual deu passos largos na garantia de direitos e frenagem à excessos de violências nesses espaços. Não há dúvida acerca da relevância desse aparato legal para o dia a dia dos adolescentes em custódia do Estado. No entanto, devemos indagar as implicações que estão adiante da curva, sendo imperativo a permanente teorização, a partir da análise estrutural crítica.

Sem dar as costas às urgências das demandas cotidianas, acreditamos necessário pensar a socioeducação sob novas perspectivas, deslocando os debates habituais para novos ângulos e novas abordagens. A universidade brasileira em sua origem branca e elitista, viu na chegada de alunos negros ao ensino superior e aos programas de pós-graduação do país, nos últimos anos³, confirmação quanto à necessidade de repensarmos a academia numa proposição periférica e negra, sobretudo quanto aos temas que atingem essa parcela da população.

No caso particular da socioeducação, estamos lidando com um fenômeno que atrela punição e exclusão social com evidente recorte racial, historicamente estabelecido. Por

³ Movimento fomentado pelas políticas de acesso e permanência no Ensino Superior, dentre elas as cotas para pessoas negras.

tais características, o atendimento socioeducativo deve ser lido a partir dos elementos essenciais que o compõem e que redundam na colonialidade enquanto projeto político que persiste reinventando a lógica colonial em novos discursos e instrumentos.

Assim, ao evocar para si a privação de liberdade sob a premissa da Educação Social e da proteção integral dos sujeitos, temos os argumentos perfeitos para a institucionalização de pobres com o discurso educativo e protetivo.⁴ Que no caso concreto histórico nacional resulta na periferia negra, razão pela qual é fundamental uma abordagem pós-colonial.

2. APONTAMENTOS SOBRE A SOCIOEDUCAÇÃO

As questões aqui apresentadas dizem respeito ao contexto brasileiro, mais especificamente à privação de liberdade no Distrito Federal. Elencados a partir dos casos observados no ambiente de privação de liberdade da Unidade de Internação de São Sebastião⁵. Local onde a pesquisa que dá origem ao ensaio está sendo realizada, bem como onde o autor atua de maneira laboral desde 2014.

Relevante mencionar que a instituição em questão é posterior a lei 12.594/2013 (SINASE), que pormenoriza e reafirma as medidas socioeducativas numa formulação frontalmente distinta daquela até então praticada no país – paradigma da situação irregular. Portanto, a elaboração do SINASE, enquanto lei, fomentou um processo de reestruturação institucional que frente aos equívocos históricos do atendimento ao adolescente em conflito com a lei soou largamente progressista, revisando o cenário da socioeducação nacional, em sua natureza assistencialista, tutelatório e minorista.

O contexto local vivenciou uma quadra temporal de transição conceitual, que culminou no encerramento das atividades da maior unidade⁶ local de internação, CAJE, ícone de décadas de violências e políticas públicas equivocadas. Fenômeno percebido em todo o país, o esforço acadêmico da última década esteve interessado nas inquietações advindas dessa fase de renovação do sistema socioeducativo. Assim, se ainda não está claro a extensão das suas mudanças, bem como a solidez do que tem sido proposto; por ora, sabemos que embora rompa com o paradigma minorista, mantém a essência excludente enviesada à população negra.

2.1. A QUESTÃO ESTRUTURAL

Antes de qualquer coisa devemos definir o modelo socioeducativo brasileiro enquanto parte do sistema punitivo moderno, em seu momento neoliberal. Assim como instrumento de controle para grupos sociais específicos. Partindo desse ponto, estamos propondo entender a socioeducação como continuidade das políticas de atendimento ao público adolescente desde antes, reinventado sob o discurso da Garantia de Direitos.

⁴ Há registros de adolescentes que tiveram sua medida socioeducativa prolongada sob o argumento do término de curso profissionalizante na unidade de internação. Assim, como em outro caso a privação de liberdade do adolescente fora justificada pelo melhor acompanhamento de sua saúde na unidade de internação.

⁵ Essa unidade foi inaugurada em 2014, como resultado da nova legislação e tem sido fonte valiosa para observação do choque entre velha cultura e novos preceitos pedagógicos para a medida socioeducativa de internação.

⁶ O CAJE – Centro de Atendimento Juvenil Especializado fora desativado em 2014, parte dos adolescentes dessa unidade foram encaminhados à Unidade em São Sebastião.

Dessa maneira, embora o SINASE intente o rompimento paradigmático frontal em relação ao modelo menorista que o antecedeu, numa perspectiva foucaultiana, concebemos tal mudança como a reelaboração de tais preceitos de acordo com os discursos de cada tempo. Em outros termos, o público alcançado pelo Código Mello Matos na segunda década do século passado, segue sendo o mesmo encontrado no cumprimento de medidas socioeducativas de privação de liberdade atualmente.

De uma perspectiva mais ampla, e já abordada por Rusche e Kirchheimer (2004), compreendemos relação aproximada entre o modelo econômico vigente e o uso de instrumentos de punição e controle para manutenção da ordem. Essa abordagem econômica da pena tem sido amplamente abordada, numa perspectiva crítica do fenômeno moderno das prisões em larga escala e mais recente do encarceramento em massa (DI GIORGI, 2006).

As últimas cinco décadas foram caracterizadas pelo incremento feroz da população carcerária mundial. Mas não apenas isso, o encarceramento em massa tem sido marcado pela aproximação de grupos sociais específicos do cárcere. Assim, o discurso encarceratório deixa de enfatizar condutas individuais, de modo que as políticas de controle e punição passam a serem pensadas e elaboradas para grupos delimitados (GARLAND, 2008).

Essa característica do momento neoliberal requer explicações que extrapolem a questão econômica clássica, assim como o neoliberalismo excede os ditames econômicos. Pois, se o neoliberalismo é mais do que um modelo econômico, sendo um projeto político, esse arranjo social demanda discursos outros. Como exemplo, a elaboração do inimigo social, do grupo a ser temido, controlado, vigiado; no caso brasileiro, refletido na periferia (BAUMAM, 1999).

Portanto, propomos uma leitura da privação de liberdade destinada à adolescentes, no mesmo prisma do cárcere para adultos, em razão de seus significados e implicações. Logo, frente ao quadro exposto, esse modelo está fadado a perpetuar a dinâmica de exclusão e controle estruturada ao longo dos últimos séculos, em suas dimensões concretas e simbólicas.

Esse ponto de vista, que contempla a estruturalidade da punição em detrimento da população periférica e negra no modelo neoliberal, antes de ser vista como insuperável, deve ser tida como motivo central para uma leitura crítica perene das políticas socioeducativas. Qualquer discussão sobre encarceramento no Brasil, seja ele destinado a adultos ou adolescentes, deve ser pensado a partir da historicidade desse fenômeno. Que nesse caso, revela o cárcere como instrumento racializado de controle, cuja colonialidade segue presente em sua essência (MIGNOLO, 2010).

Pois, somente desse lugar de contradição à estrutura posta, reconhecendo a modernidade enquanto derivação colonial, será possível organizar movimentos contra hegemônicos e de resistência. Bem como firmar um propósito decolonial às leituras e feitura no contexto social contemporâneo (QUIJANO, 2005). Pontuar a questão estrutural implica entender o cárcere moderno em sua essência racial, e por essa razão, a pretensão crítica deve ser perene e inegociável.

2.2. O DESACORDO ACERCA DA SOCIOEDUCAÇÃO

A socioeducação como está proposta na legislação brasileira é, sobretudo, recente. O modelo baseado no sujeito de direitos, na proteção integral e na incompletude institucional resulta da efervescência social e política consubstanciada na Constituição Federal de 1988. (BRASIL, 1988) Apenas em 1992 – no ECA – um documento federal faz alusão às medidas socioeducativas sem, todavia, descrever ou pormenorizar o que viria a ser socioeducação. Anos depois dar-se-ia início ao debate sobre a implementação do Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo, responsável por direcionar a aplicação das seis diferentes medidas de responsabilização ao adolescente em conflito com a lei.

O resultado desse movimento foi materializado no documento de 2004 do Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente – CONANDA, que propunha diretrizes na forma de resolução – sem a obrigatoriedade legal de cumprimento – para a operacionalização de um Sistema Socioeducativo pelo Estado. (CONANDA, 2006)

Em 2013, esse mesmo documento fora elevado ao nível de lei, gerando a obrigatoriedade imediata do seu cumprimento. No contexto do Distrito Federal, esse foi um ponto de inflexão. Em sua elaboração está evidente o pensamento do pedagogo Antônio Carlos Costa, responsável pela concepção socioeducativa da responsabilização juvenil a partir da própria experiência à frente de uma instituição dessa natureza, e maior idealizador da socioeducação desde o período constituinte.

Arriscaríamos dizer que a socioeducação enquanto conceito ainda estaria em construção e delimitação. Assim, falta clareza como este deve estar disposto na concretude da realidade cotidiana do acolhimento do adolescente em conflito com a lei. Sobretudo por operar em nível sistêmico, demandando que os partícipes envolvidos sejam atuantes. De modo que a comunicação e criação de instâncias democráticas de diálogo são fundamentais para desenvolvimento socioeducativo. O SINASE requer que diversos subsistemas⁷ atuem em compasso convergindo ao Sistema de Garantia de Direitos - SGD. (CONANDA, 2006)

Sobre as medidas socioeducativas especificamente, sabemos que devem 1) responsabilizar o adolescente pelo ato infracional⁸[crime], 2) integrar o jovem socialmente e 3) reprovar a conduta infracional. Todavia, existem incontáveis maneiras, concepções e visões de mundo sobre como realizar tais proposições, já que a idealização de educação está vulnerável ao grupo social que a propõe. Portanto, a dissonância discursiva no fazer socioeducativo é evidente e paralisadora.

Isso está caracterizado no ambiente das unidades de internação quando, sem um direcionador claro – detalhado e pormenorizado, ou espaços de discussão democráticos – a “socioeducação” resultante na prática do dia a dia vai se constituindo de retalhos dos modelos doutrora, entrelaçados à paradigmas pedagógicos atuais, em um grande desentendimento institucional, no qual os atritos e divergências entre os grupos profissionais quase sempre tomam o primeiro plano, impedindo o diálogo entre categorias⁹.

⁷ Saúde, Educação, Assistência Social, Justiça, Segurança Pública.

⁸ Para a legislação brasileira o adolescente comete ato infracional análogo ao crime correspondente.

⁹ A unidade em questão conta com cerca de 150 trabalhadores no atendimento direto com adolescentes. Os agentes socioeducativos (segurança) estão divididos em quatro grupos, que se revezam a cada quatro dias em turnos de 24h; são esses que permanecem em maior contato com os adolescentes, paradoxalmente são os que menos interagem. O grupo dos especialistas (responsáveis pelo

Esse ponto demanda precisar que o contexto socioeducativo do Distrito Federal – e acreditamos não distar das demais unidades federativas do país – está dividido em dois grandes grupos: o primeiro compreende trabalhadores inclinados a moldar a concepção socioeducativa de acordo com pressupostos da segurança pública¹⁰, exigindo maior rigor e disciplina na rotina da unidade, nos moldes do encarceramento para adultos. De tempos em tempos, esse grupo evoca a redução da menoridade penal, contemplando majoritariamente os profissionais da segurança¹¹. (MENDES, 2015)

O segundo grupo aglutinaria psicólogos, assistentes sociais, pedagogos e profissionais das artes. Embora em menor número se comparado ao primeiro, historicamente esses profissionais dispõem de maior força política frente à gestão local em suas pautas; certamente, por estarem em acordo com a política pública proposta no SINASE. Essa cisão no ambiente laboral toma proporções drásticas que revelam compreensões políticas e de mundo distintas.

Frente ao agravamento autoritário dos últimos no país e a ascensão política de grupos de origem militar, a ênfase em tal ruptura tornou-se ainda mais evidente com a legitimação de atitudes simbólicas e materiais de maior rigidez por parte dos trabalhadores da segurança. Os embates são comuns, por vezes discretos e sutis, por vezes evidenciados em acusações mútuas. O grupo da segurança percebe nos demais trabalhadores conivência e desautorização à disciplina. Por sua vez, do outro lado, esses implicam à segurança a alcunha de policiais, agressivos e punitivistas.

O pouco palpável conceito de socioeducação acrescido das disputas político-simbólicas no espaço socioeducativo local, tem gerado a impressão de tratar-se de uma questão indissolúvel. Ou pior, se a parte progressista está ainda tentando compreender no que consiste a socioeducação na concretude de sua feitura, de acordo com os parâmetros institucionais; na contramão, aqueles que discordam desse paradigma sabem de pronto e em uníssono¹² o que almejam: maior rigor, controle e punitividade.

Assim, a socioeducação delineada por Antônio Carlos a partir da educação social, compreendida nos Poemas Pedagógicos de Makarenko (1985), fora exposta no SINASE pressupondo a participação de toda comunidade socioeducativa – socioeducadores – como peça fundamental para seu sucesso. A socioeducação assim como qualquer outra prática educativa emancipadora exige interação, participação e diálogo na orientação às potências dos sujeitos.

Os trabalhadores da segurança em maior número¹³ e responsáveis pelo acompanhamento diuturno dos adolescentes, ao desaprovarem o modelo socioeducativo proposto, lendo-o

acompanhamento institucional dos adolescentes) valem-se do diálogo com os adolescentes e trabalham em rotina comercial (segunda-feira a sexta-feira)

¹⁰ Há a demanda por parte relevante desse grupo pelo reconhecimento da socioeducação enquanto segurança pública, numa aproximação ao modelo local do sistema prisional. A maior parte desses trabalhadores também evocam signos policiais, sendo também protagonistas de inúmeros casos de excessos no uso da força e violências na rotina da instituição.

¹¹ Embora o SINASE assinale-os como socioeducadores, essa categoria recusa o termo, optando por Agente Socioeducativo, numa designação semelhantes aos policiais. Esse cargo não requer formação universitária específica, sendo um grupo bastante heterogêneo; porém, prevalecem os sujeitos formados em Direito.

¹² Necessário apontar que embora mais concisa e homogênea acerca da percepção socioeducativa, mais recentemente tem emergido uma pequena parcela de trabalhadores da segurança que se posicionam em acordo com a socioeducação expressa no SINASE, na defesa dos Direitos básicos e avessa a toda forma de violência.

¹³ A proporção de trabalhadores da segurança e demais cargos do atendimento direto aos adolescentes é cerca de 5 para 1.

como demasiadamente leve e permissivo, minam qualquer pretensão pedagógica emancipadora ao se omitirem da participação e do protagonismo nesse processo.

Assim, o distanciamento e recusa não apenas sabotam a natureza pedagógica dialógica da educação, como reafirmam o modelo encarcerador por si. No qual a única participação desses profissionais – em suas compreensões – consistiria na manutenção da ordem e controle institucional; tal como como a administração da rotina.

2.3. O CONTROLE INSTITUCIONAL E ADMINISTRAÇÃO DO ESPAÇO/TEMPO.

O modelo socioeducativo observado na concretude do Distrito Federal, a despeito de todo esforço legal por distanciar-se das características prisionais destinadas a adultos, tem reafirmado uma realidade cotidiana próxima ao ambiente de cárcere para adultos. No esforço empreendido pelos servidores da segurança, percebe-se a intenção pelo maior “adestramento” dos sujeitos em cumprimento de medida, valendo-se da docilização dos corpos e subjugamento das individualidades. Para isso, o controle total dos corpos, do espaço e do tempo revelam-se essenciais. (FOUCAULT, 1987; GOFFMAN, 1974)

Na rotina da unidade de internação em questão, nos dias em que todas as atividades programadas acontecem, os adolescentes permanecerão em seus quartos[celas] por 17-18 horas. De modo que, porventura não ocorra alguma atividade a quantidade de horas diárias no quarto pode chegar em algo entre 21-23 horas.¹⁴

As atividades estão alocadas em dois blocos horários: 8 às 11:30 e 14 às 17:30; no intervalo entre os dois turnos, os adolescentes permanecem em seus quartos, onde almoçam. Ou seja, o máximo de tempo que esses adolescentes terão fora do próprio quarto, será de 07 horas¹⁵. Normalmente divididas entre atividade escolar em um turno e uma atividade extra no turno oposto, de maneira que inexistindo uma das atividades, haverá o momento de “banho de sol”¹⁶ no pátio do módulo, junto com os demais adolescentes do mesmo módulo[pavilhão]¹⁷.

O trânsito pelos espaços da unidade é extremamente controlado, não sendo permitido a qualquer adolescente se deslocar sem o acompanhamento de um agente socioeducativo. Se conduzidos em grupo, os adolescentes são levados em filas, sob silêncio, dispendo as mãos atrás do corpo. Ao serem levados para qualquer atividade e ao regressar dessas, cada adolescente passa por uma revista pessoal minuciosa, que consiste em despir-se totalmente à frente dos agentes socioeducativos¹⁸, individualmente ou em fileiras, devendo mostrar pés, axilas, costas e boca.

Os adolescentes se alimentam em seus próprios quartos, da comida ofertada pela instituição e que chegam entregues em marmitas¹⁹ descartáveis. Produzidas por uma empresa terceirizada, ao todo são seis refeições ao longo do dia. Os adolescentes com melhor comportamento ou que desenvolvem a confiança da equipe de agentes

¹⁴ A rotina de interação dos adolescentes com a instituição inicia por volta das 7h com a entrega do café da manhã e “encerra” por volta das 18h com a entrega da ceia.

¹⁵ Essa quantidade de horas nunca é alcança, vez que os atrasos no início das atividades são corriqueiros, assim como, tendem a encerrar por volta das 11h pela manhã e as 17h a tarde.

¹⁶ Termo amplamente utilizado no Brasil para referir-se ao período que o “preso” pode permanecer fora da cela, normalmente em um pátio coletivo.

¹⁷ Cada módulo conta com 10 quartos, podendo chegar a 20 adolescentes no total.

¹⁸ Durante esse procedimento as agentes socioeducativas do sexo feminino, deixam o local designado para a revista, que pode ser uma sala, um banheiro etc.

¹⁹ Embalagem descartável de isopor, popularmente conhecida como “quentinha”.

socioeducativos, alcançando a possibilidade de limpar o espaço comum do módulo, entregar a comida aos demais adolescentes; por vezes, sendo possível levar o lixo até a área reservada na parte externa do módulo, o que garante o prêmio de uma caminhada de 5 ou 10 minutos.

Disposta no epicentro da unidade, as atividades escolares são gerenciadas como qualquer outra atividade. O encaminhamento se dá em grupos, existindo revista pessoal ao deixar o módulo e ao retornar. Durante o período de aulas, agentes socioeducativos permanecem às portas das salas, fazendo intervenções pontuais em relação a disciplina.

Em todas as ações da equipe de segurança sobressai a necessidade do controle absoluto dos adolescentes. Assim, por vezes, percebe-se os servidores alegres quando os jovens se recusam a participar das atividades, optando por permanecer no próprio quarto, quando possível. Na mesma direção, a maneira como esse grupo se omite em participar, direcionar, propor ou conduzir atividades que envolva interação com os adolescentes, infere entenderem seu papel meramente de gestão da rotina dos jovens. Numa perspectiva mais próxima ao modelo carcerário adulto e frontalmente oposto à expectativa socioeducativa.

3. CONSIDERAÇÕES

Se a partir de Libâneo (2001, p. 7), “educação é, assim, uma prática humana, uma prática social, que modifica os seres humanos nos seus estados físicos, mentais, espirituais, culturais, que dá uma configuração à nossa existência humana individual e grupal.” Estamos inclinados a pensar que o desacordo quanto aos pressupostos da socioeducação seria a principal adversidade enfrentada pela socioeducação no contexto de privação de liberdade.

Qualquer modalidade educativa emancipadora, dentre essas a socioeducação, exigem como condição *sine qua non*, a interação entre os sujeitos envolvidos e intenção. Para Libâneo (2001, p. 7), educação consiste no “conjunto dos processos, influências, estruturas e ações que intervêm no desenvolvimento humano de indivíduos e grupos na sua relação ativa com o meio natural e social, num determinado contexto de relações entre grupos e classes sociais”.

Logo, um modelo socioeducativo no qual adolescentes passam $\frac{3}{4}$ do dia no próprio alojamento de 4 m², em companhia de um colega e uma tv, não deixa brecha para qualquer processo pedagógico emancipador, considerando o conceito de vivência [*perejivanie*] essencial à educação. Doutra sorte, nos traz a memória interpretação excludente e inabilitadora acerca da função do cárcere, cujo argumento educativo não passa de um ardil, ao lourear com tons pedagógicos as grades da prisão (WACQUANT, 2003).

Dessa feita, temos pensado o fenômeno do cárcere contemporâneo em sua face global, atrelado ao modelo econômico em voga. Nessa elaboração ensaística, apontamos a socioeducação como instrumento punitivo encarcerador de jovens negros e pobres. Portanto, pressupomos a existência de um contínuo excludente e punitivo no decurso da vida desses sujeitos, culminado e acentuado na privação de liberdade. Tal contínuo persiste desde muito, refazendo-se conforme as demandas do próprio tempo, modificando-se em suas particularidades de acordo com as características históricas e sociais.

Como posto por Freire,

Já temos afirmado que a educação reflete a estrutura do poder, daí, a dificuldade que tem um educador dialógico de atuar coerentemente numa estrutura que nega o diálogo. Algo fundamental, porém, pode ser feito: dialogar sobre a negação do próprio diálogo. (FREIRE, 1994, p. 35)

Atualmente fenômeno se apresenta em trajes contemporâneos, não menos violentos, ainda que mais sutil na performance jurídica do Estado neoliberal. Logo, os mesmos grupos silenciados, excluídos e preteridos socialmente em tempos outros, continuam ausentes da partilha política e econômica, lançados às margens simbólicas e materiais, da cidade e da cidadania.

Portanto, estabelecemos a percepção de vivermos numa sociedade desigual, excludente e injusta; organizada sobre o modelo econômico capitalista, em sua face neoliberal, cuja violência estrutural é intrínseca a sua essência; e a exclusão uma necessidade. Para Boaventura de Souza Santos (2013, p. 15), "[...] a grande maioria da população mundial não é sujeito de direitos humanos. É objeto de discurso de direitos humanos".

Essa proposição resume a condição do adolescente em conflito com a lei em cumprimento de medida socioeducativa e nos põe alertas sobre a urgência por um modelo educativo focado na defesa dos Direitos Humanos e resistência acerca das consequências do encarceramento juvenil. Dessa maneira, estamos convencidos que embora inserida nos limites da instituição totalizadora socioeducação deve ser lida e interpretada a partir dos imbricamentos sociais do fenômeno, considerando as especificidades históricas e políticas de sua construção.

Nos últimos anos, o país tem vivido uma onda conservadora capitaneada pela extrema direita ligada a grupos do agronegócio, líderes evangélicos e setores militares. Estando o processo ainda latente, não é possível mensurar o impacto nas políticas públicas para o atendimento socioeducativo. Porém, nota-se com clareza o empoderamento dos trabalhadores²⁰ da segurança, mais ativos na defesa de um modelo cada vez mais disciplinar e displicente aos direitos individuais.

Tal processo de associação entre encarceramento e exclusão social, sob o manto educativo, reverbera socialmente em estruturas discursivas de suporte, lidas na bestialização do homem negro em Fanon (1983), no processo de criminalização descrito por Misse (2007), no Populacherismo mencionado por Zaffaroni (2007), ou na criminalização da Periferia, discutida em Zaluar (2004).

Frente a esse cenário – paradoxalmente – o caráter educativo permanece acuado no espaço socioeducativo como em um terreno hostil, engessada pelas limitações impostas; tendo ainda seus próprios desafios do espaço escolar. O espaço socioeducativo no qual deveria imperar a colaboração institucional convidativa ao protagonismo escolar, junto às tantas outras práticas pedagógicas, termina por ser a soma de empecilhos e entraves a ação emancipadora.

O fato é que a socioeducação dista em muito de sua proposta conceitual de educação social, tendo contribuído na exclusão de sujeitos que em suas trajetórias foram alijados da própria cidadania desde o ventre materno. No atual cenário político de radicalização, certamente as bordas conceituais da socioeducação serão forçadas, corroendo o intuito

²⁰ Comumente, no contexto do Distrito Federal utiliza-se o termo “servidor”, advindo de “servidor público”. Por ser uma realidade local particular, utilizamos seu equivalente “trabalhador”

pedagógico educativo. Não descansando, até que reste apenas o cárcere per si, marcado pela rotina militarizada, disciplinar corporal, objetificada e desumanizada, em tons despudorados que há muito não se via.

Pois, a socioeducação brasileira requer ser compreendida numa conjuntura social e política, situada historicamente em seu processo estrutural e estruturante. (GIDDENS, 1989) Segundo Freire, “não posso ser professor se não percebo cada vez melhor que, por não poder ser neutro, minha prática exige de mim uma definição. Uma tomada de decisão. Decisão. Ruptura. Exige de mim uma escolha entre isto e aquilo”. (FREIRE, 1996)

Assim, mais do que pensar no malogrado percurso socioeducativo ou desfortúnios educativos da socioeducação, temos que pensar por que esses jovens estão em condição de cárcere e o que a similitude entres esses sujeitos tem a nos dizer. Por fim, isso deve nos guiar – não apenas em nossa análise – mas também em nossa ação pedagógica e política.

Segundo Freire (2001, p. 101), a importância dessa vigilância política faz parte da educação enquanto luta e implica resistir às investidas conservadoras, de maneira a não perdemos do horizonte “uma sociedade em que a gente tenha gosto de viver, de sonhar, de namorar, de amar, de querer bem. Esta tem que ser uma educação corajosa, curiosa, despertadora da curiosidade, mantenedora da curiosidade.”

Como observado por Santos (1988, p. 20), “a cidadania, sem dúvida, se aprende. É assim que ela se torna um estado de espírito, enraizado na cultura. [...] Ameaçada por um cotidiano implacável, não basta à cidadania ser um estado de espírito ou uma declaração de intenções”. Não há, pois, como almejar êxito pedagógico quanto à emancipação de sujeitos em condição de privação de liberdade se não olharmos para além dos muros.

Méndez (2000), por sua vez, tem comentado acerca da socioeducação brasileira, apontando a elaboração ambígua quanto a sua natureza penal e pedagógica. Indicado que o modelo socioeducativo do país peca ao manter vivo o paradigma tutelatório sob o conceito de proteção integral. Assim, na prática, adolescentes estão sendo encaminhados à privação de liberdade sob a premissa da restauração social e da educação, quando o autor pondera tais função inconciliáveis com o encarceramento.

Portanto, não vislumbramos futuro promissor à socioeducação em toda sua ambição. Ainda assim, compreendemos ser necessário enquanto houver cárcere que se pensem estratégias que mitiguem os desrespeitos aos direitos. Nunca perdendo o foco de quem tem sido alvo desse processo excludente punitivo. Ainda assim, acreditamos ser possível pautar práticas educativas contra hegemônicas no contexto socioeducativo de acordo com uma pedagogia libertadora, de resistência. Que considera o sujeito em questão e compreende sua função de ruptura, consciente e crítica à própria socioeducação, cujo o caráter educativo pode ser trincheira na defesa de direitos e avanços emancipatórios.

REFERENCIAS

- [1] BARATTA, Alessandro. Ressocialização ou controle social: uma abordagem crítica da “reintegração social” do sentenciado. Alemanha. 1990. Disponível em: www.eap.sp.gov.br/pdf/ressocializacao.pdf. Acesso em: 11 março de 2015.
- [2] BRASIL. Constituição Federal (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. Senado, Brasília, 1988.
- [3] _____. Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA (1990), Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, Brasília, 2009.
- [4] CONANDA. Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente. Sistema Nacional de

Atendimento Socioeducativo. CONANDA, Brasília, 2006.

- [5] COSTA, A. C. Gomes. Socioeducação: Estrutura e Funcionamento da Comunidade Educativa. Coordenação técnica Antônio Carlos Gomes da Costa. Brasília, Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2006.
- [6] DE GIORGI, Alessandro. A miséria governada através do sistema penal. Rio de Janeiro: Revan, 2006.
- [7] FANON, Frantz. Pele Negra. Máscaras Brancas. Rio de Janeiro: Ed. Fator, 1983.
- [8] FOUCAULT, Michel. Vigiar e punir. Editora Vozes, Petrópolis 1987.
- [9] FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 19ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.
- [10] _____. Discussões em torno da pós-modernidade. In: FREIRE, Ana Maria Araújo (Org.) Pedagogia dos sonhos possíveis/ Paulo Freire. São Paulo: Editora UNESP, 2001.
- [11] _____. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- [12] GARLAND, David. A Cultura do Controle: Crime e ordem social na sociedade contemporânea, Rio de Janeiro, Editora Revan, 2008.
- [13] GIDDENS, Anthony. A Constituição da Sociedade. Sao Paulo: Martins Fontes, 1989.
- [14] GOFFMAN, Erving. Manicômios, Prisões e Conventos. Ed. Perspectiva, São Paulo 1974.
- [15] LIBÂNEO, Luiz Carlos. Pedagogia e Pedagogos: inquietações e buscas. In: Educar em Revista, Curitiba: Editora da UFPR, n.17, 2001.
- [16] MAKARENKO, Anton. Poema pedagógico. Trad. Tatiana Belinky. São Paulo: Brasiliense, 1985.
- [17] MENDES, Edson. O Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo e os desafios das unidades de internação do Distrito Federal. Dissertação em Sociologia – UFG. 2015. Disponível em <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/5837>
- [18] MÉNDEZ, Emilio García. Adolescentes y responsabilidad penal: un debate latinoamericano. Cuadernos de doctrina y jurisprudencia penal. ano VI, n.10, p. 261-275, 2000.
- [19] MISSE, Michel. Notas sobre a sujeição criminal de crianças e adolescentes”. In: SÉ, J. T. S.; PAIVA, V. (orgs.). Jovens em conflito com a lei. Rio de Janeiro: Garamond, 2007.
- [20] MIGNOLO, Walter. Desobediencia epistémica: Retórica de la modernidad, lógica de la colonialidad y gramática de la descolonialidad. Buenos Aires: Del Signo, 2010. Disponível em: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-22012012000200015 Acessado em 20 de novembro de 2022.
- [21] QUIJANO, Anibal. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. *En libro: A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas. Edgardo Lander (org).* Colección Sur Sur, CLACSO, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. setembro 2005. p.227-278.
- [22] RUSCHE, Georg; KIRCHHEIMER, Otto. Punição e estrutura social (1939). 2. ed. Tradução de Gizlene Neder. Rio de Janeiro: Revan, 2004.
- [23] SANTOS, Milton. A Urbanização Brasileira. Hucitec, São Paulo, 1993.
- [24] SANTOS, B. de Souza. Pela mão de Alice: o social e o político na pós- modernidade. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2003.
- [25] WACQUANT, Loïc. Punir os Pobres: a nova gestão da miséria nos Estados Unidos. Rio de Janeiro: Instituto Carioca de Criminologia e Freitas Bastos, 2003.
- [26] ZAFFARONI, Eugenio Raul. O inimigo no Direito Penal. 2. ed. Trad. Sérgio Lamarão. (Coleção Pensamento Criminológico). Rio de Janeiro: Revan, 2007.
- [27] ZALUAR, Alba. Integração Perversa: Pobreza e Tráfico de Drogas. Rio de Janeiro, Editora FGV. 2004.

Capítulo 12

Desafios e perspectivas na educação da terceira idade: aprendizagem, tecnologia e inclusão

Dayse Neri de Souza

Luciane Nakasato Madalena Ferri

Resumo: Este artigo de pesquisa bibliográfica explora a aprendizagem na terceira idade, destacando a importância do desenvolvimento cognitivo, educacional e social para os idosos em face do envelhecimento populacional crescente. Enfatiza-se a capacidade contínua de aprendizagem dos idosos quando estimulados cognitivamente e a relevância de programas adaptados às suas necessidades. As universidades seniores e iniciativas brasileiras para o enriquecimento cognitivo dos idosos foram analisadas, assim como o papel das tecnologias no contexto pós-pandêmico. O artigo ressalta avanços nas políticas educacionais para idosos, mas destaca a necessidade de mais inclusão. Conclui-se que a evolução dessas políticas e programas é essencial para promover saúde mental, fortalecer laços sociais e garantir a participação ativa dos idosos na vida cívica e cultural, visando oferecer a todos os benefícios da educação ao longo da vida.

Palavras-chave: Envelhecimento populacional; Aprendizagem contínua; Universidades seniores; Políticas educacionais; Inclusão de idosos.

1. INTRODUÇÃO

Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) confirmam o aumento significativo da população idosa no Brasil e no mundo, indicando que a expectativa média de vida tem crescido ao longo do tempo. Junto com o aumento dessa faixa etária, constata-se o crescimento de muitas enfermidades, algumas desconhecidas, outras já conhecidas. Entre as conhecidas, pode-se mencionar as degenerativas, de modo especial as demências (ALVES, 2019).

Como não bastasse o escalonamento das doenças inerentes à velhice, crescem também algumas dificuldades, perspectivas e mitos sobre os idosos, entre eles o de que não conseguem mais aprender. Ramos (2021), no entanto, acredita tratar-se de uma falácia. Convicto de que os idosos podem aprender, o autor crê ser imprescindível a estimulação cognitiva nos mais velhos.

É normal que, com o passar do tempo e dos anos, o idoso venha a perder sua capacidade cognitiva, especialmente os idosos com uma história de vida mais sofrida e com limitações no que diz respeito a uma boa alimentação e um bom acompanhamento médico e social. Contudo, Pereira (2019, p. 182) ressalta que, quando o idoso é “enquadrado num envelhecimento dito ‘normal’, o compromisso cognitivo não limita, habitualmente, a capacidade da pessoa idosa de desempenhar as suas atividades com eficácia e independência”.

Dessa forma, num envelhecimento normal, ou seja, com parâmetros aceitáveis de cuidado e assistência básica, o idoso pode buscar novas possibilidades de entretenimento, cultura e novas habilidades. No entanto, visto que com o passar do tempo o idoso apresenta dificuldades e limitações na execução de atividades antes consideradas simples, surge a necessidade de novos métodos e didáticas que favoreçam sua aprendizagem e participação em programas e eventos comuns (GOMES *et al*, 2018).

É um fato que as transformações tanto físicas quanto biológicas ocorridas na terceira idade são bastante expressivas, como, por exemplo, a diminuição da habilidade de memorização e concentração. Contudo, como aponta Oliveira (2020), o indivíduo nessa fase da vida ainda é capaz de aprender coisas novas.

O tema acerca do processo de aprendizagem dos idosos não era explorado de forma satisfatória no passado, pois o paradigma era que pessoas nessa faixa etária não tinham condições de adquirir novos aprendizados, nem novas habilidades. Entretanto, o avanço das ciências comprovou que o idoso possui, sim, a capacidade de aprender e de adquirir novas habilidades, evidentemente não no mesmo ritmo de antes (OLIVEIRA, 2020).

O grande desafio é encontrar o método eficaz para que os idosos possam receber o conteúdo de forma que possam assimilar e aprender; caso contrário, haverá apenas momentos de entretenimento, sem crescimento no processo de ensino/aprendizagem.

Wanderbroocke *et al.* (2021) afirmam que o grande desafio está em descentralizar o processo educativo do professor, ou seja, deve-se abandonar a ideia do professor transmissor de conhecimento – o modelo clássico –, em que o professor transmite o conhecimento e o aluno recebe, meramente como sujeitos passivos. Os autores ressaltam ainda que “esses projetos têm uma missão maior a ser alcançada”, para que não se corra “o risco de assumir a posição de oferecer apenas conteúdos específicos, ou ainda, preenchimento do ócio ou recreação para o idoso” (WANDERBROOCKE *et al.*, 2021, p. 408).

Nesse sentido, Oliveira (2020) observa que o uso de estratégias de aprendizagem adequadas para o público da terceira idade pode ser de grande auxílio para que estes consigam se apropriar de novos conhecimentos e sejam capazes de fazer bom uso deles. Uma estratégia adequada seria o uso de recursos visuais que chamem a atenção para o que está sendo ensinado. Outro exemplo seria o emprego de atividades lúdicas durante o processo de aprendizagem. Essa discussão nos lembra que os métodos tradicionais nem sempre são eficazes, especialmente para o público idoso, que requer atenção diferenciada e métodos alternativos para se alcançarem os objetivos educacionais.

Por meio da adoção de abordagens inovadoras, portanto, cria-se a possibilidade de uma relação interativa maior entre professor e aluno e entre aluno e aluno, ou seja, promovem-se a verticalidade e a horizontalidade no processo de ensino e aprendizagem, com foco maior na horizontalidade. Comentando sobre esse assunto, Wanderbroocke *et al.* afirmam:

Ao privilegiar a transmissão de conteúdo e a participação do aluno em sala comentando o tema, tirando dúvidas e trazendo ao mesmo tempo relatos de sua memória e história pessoal, ainda assim se privilegia o contato vertical, professor/aluno, e não o horizontal, entre alunos. Entende-se que a promoção de espaços que privilegiem a horizontalidade é crucial quando se pensa a formação de novos vínculos entre idosos, bem como o processo de aprendizagem entre pares (WANDERBROOCKE *et al.*, 2021, p. 408).

Um benefício dessa horizontalidade é a criação de laços afetivos. Tem-se comprovado que esses encontros afetivos constituem uma das mais eficientes ferramentas ou métodos de ensino/aprendizagem, pois desenvolvem o senso de pertencimento de grupo e aceitação mútua. Além disso, promovem a motivação do aluno, geralmente atrelada aos relacionamentos sociais criados nas aulas, quer entre professor e aluno, quer entre colegas (OLIVEIRA, 2020).

Essa realidade foi vivenciada no momento da aplicação dos testes e coleta de dados durante o período de uma pesquisa realizada em uma Faculdade da Terceira Idade¹ do interior de São Paulo. Constatou-se que os momentos de interação e participação em grupos, tais como dinâmicas e o momento do chá, eram os de maior participação e preparação para que uma atividade de ensino/aprendizagem fosse mais bem aproveitada.

Nesse mesmo sentido, Okimura (2005, p. 16) destaca que

o sentimento de pertencer a um grupo é valioso nesta faixa etária, dada a tendência de afrouxamento dos vínculos sociais e solidão comumente resultante da aposentadoria, independência dos filhos, viuvez e outras perdas afetivas. Os idosos fizeram novas amizades e ampliaram suas possibilidades de inserção social, pela motivação adicional para buscar novas atividades

Percebe-se, portanto, a importância de adotar métodos eficazes para que se minimizem os efeitos da idade, como alterações com relação à capacidade de concentração e memorização, que começam a partir dos 60 anos de idade, conforme ressalta Oliveira

¹ A Faculdade da Terceira Idade é um programa de cursos livres aberto à comunidade, de participação e adesão livre, conduzida por professores voluntários. O tema será abordado mais adiante neste artigo.

(2020). Esse autor acrescenta ainda que esses fatores não impossibilitam a aprendizagem, desde que se faça uso de técnicas de ensino e atividades diferenciadas e relevantes para o aprendiz.

Em outras palavras, o tipo de atividades escolhidas, a maneira de aplicá-las, e até a ordem em que são trabalhadas, interferem na obtenção de novas informações, bem como em seu armazenamento e formas de uso. Deve-se, portanto, escolher as estratégias de aprendizagem corretas para facilitar esse processo. Essa escolha deve ser bem cuidadosa, levando em conta o público-alvo, pois, além da faixa etária, outros fatores também interferem na eficácia da aprendizagem, como a forma e o ritmo individual de cada aprendiz, seus gostos e personalidade, nível de interação e motivação, etc (OLIVEIRA, 2020).

Diante dessa necessidade de escolher estratégias de aprendizagem apropriadas, é preciso incluir, como já ressaltado, atividades lúdicas e práticas que colaborem no processo de memorização. Além disso, a escolha de materiais didáticos claros e atrativos desempenha um papel fundamental, facilitando a leitura e a fixação do conteúdo (OLIVEIRA, 2020).

Concluindo esta introdução, seguem alguns pressupostos que viabilizam o ensino/aprendizagem para idosos, conforme estabelecidos por Cachioni e Palma (2020b, p. 39, *apud* Viana):

1. Os planos de educação e formação para adultos maduros e idosos constituem uma nova invenção social, política, econômica e cultural.
2. O conceito de educação permanente prevê que a educação e a aprendizagem **sejam contínuas e acumulativas**, e não um conjunto pontual de eventos institucionais.
3. A educação para idosos necessita de uma **mudança da atitude social da própria clientela**.
4. Deve possibilitar não só a divulgação do conhecimento, como também o **desenvolvimento comunitário da sociedade, com a participação dos próprios idosos**.
5. Deve realizar-se com, para e pelos idosos, **potencializando sua participação**.
6. Necessita da criação, do desenvolvimento e da institucionalização de uma **metodologia adaptada às características da clientela**, considerando-se os aspectos cognitivos, afetivos e ambientais.
7. A educação para adultos maduros e idosos deve pretender, no mínimo, incrementar os saberes e conhecimentos; incrementar os saberes práticos, o saber fazer, o aprender e seguir aprendendo; e **possibilitar o crescimento contínuo, as relações sociais e a participação social** (Grifo do autor).

2. O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO DA PESSOA IDOSA

De acordo com Nordon *et. al.* (2009), não há dúvidas de que a adoção de determinadas práticas pode adiar a perda cognitiva nos idosos, como praticar exercícios físicos regulamente, ter uma alimentação saudável e equilibrada, com redução do uso de sal e gorduras, realizar atividades intelectuais, como jogos de raciocínio e leitura, e manter uma vida social ativa. Esses hábitos auxiliam na manutenção do bom funcionamento do corpo e da mente e, quanto mais cedo forem inseridos na rotina do indivíduo, mais efetivos se tornarão. Dessa forma, quando se pensa em envelhecimento saudável, faz-se necessário considerar o ser humano de forma holística, ou seja, dando atenção aos aspectos biológicos, emocionais, psicológicos e sociais.

Contudo, o fato é que as perdas na condição física e na cognição da pessoa idosa chegam, sendo uma delas a limitação da atividade cerebral relacionada à memória. Uma perda sensível da cognição não é apenas um fator inerente à idade avançada, pois outros fatores estão diretamente relacionados com esse fenômeno, como a personalidade do idoso, que afeta seu estado cognitivo e social e pode facilitar ou dificultar a aprendizagem. Nesse seguimento, Moreno (2020) compreende e caracteriza a personalidade levando em consideração diversos fatores, a saber:

Extroversão (pessoas com alta energia, melhor capacidade de sociabilização e melhor comunicação), Amabilidade (possuir características de bondade, confiança e altruísmo), Conscienciosidade (forte controle de impulsos, foco diante de metas, confiabilidade e pontualidade), Neuroticismo (ser emotivo, ansioso, temperamental e irritável) e Abertura a Experiência (disposição para novas experiências) (MORENO, 2020, p. 2).

Além da personalidade, há outros fatores, muitas vezes não detectáveis, determinantes para uma redução ou perda cognitiva. Aconselha-se a não tomar conclusões com base em um ou dois fatores apenas, mas deve-se observar o todo quando se fala de envelhecimento.

Nessa esteira, Nordon *et al* (2009) afirmam que a perda das habilidades cognitivas como consequência inevitável do processo de envelhecimento era um paradigma dominante no meio científico no passado e perdurou por muitos anos. Entretanto, com o passar do tempo, observou-se que, mesmo diante de algumas restrições, o ser humano continua aprendendo até o fim da vida, evidentemente num ritmo mais lento e com perdas, se comparado com a fase da adolescência e juventude.

Nesse sentido, e complementando o que já foi mencionado até o momento, Viana (2020b, p. 32) apresenta o seguinte:

Na cognição e na memória também há modificações e perdas. Mudanças físicas ou cognitivas podem ser minimizadas. Não se pode evitar o envelhecimento, mas é possível desacelerar as perdas e manter as capacidades intactas por mais tempo se houver manutenção de atividade física e mental.

Nota-se, portanto, que é possível mudar o que se pensava no século passado, uma vez que não havia muitos estudos sobre o tema idoso/envelhecimento. Assim, as inferências eram muito mais da perspectiva do senso comum do que da perspectiva técnico/científica.

Apesar da perspectiva mais positiva em relação à velhice na atualidade, Pereira (2019, p. 182) lembra em seu estudo que

o declínio na memória pode ainda expressar um processamento mais lento, um menor recurso a estratégias de otimização da aprendizagem e memória, dificuldades de concentração, distração crescente por informação irrelevante, aspectos que, coletivamente, contribuem para um declínio progressivo na memória imediata e na memória a curto-prazo.

Assim, nessa mesma linha de que se pode aprender e ter uma velhice efetiva em sua plenitude, por mais tempo e com qualidade, apesar das limitações comentadas acima, Nordon (2009) entende que a aprendizagem é uma capacidade natural para todo ser humano, a despeito da idade, podendo ocorrer em todas as faixas etárias, e por toda a vida, em maior ou menor grau, de acordo com o ambiente em que a pessoa está inserida e os estímulos que recebe. Nesse sentido, o mesmo autor observa que os relacionamentos interferem em seu aprendizado, considerando que a aprendizagem é provocada por estímulos externos, ou seja, pelo ambiente e por situações que o aprendiz vivencia (NORDON, 2009).

Na mesma linha de pensamento, Pereira (2019, p. 187) apresenta os fatores externos relacionados diretamente com o aspecto cognitivo e, por conseguinte, com a aprendizagem, tais como “a literacia, cultura, estado de saúde, experiências de vida, etnicidade, estado socioeconômico, fatores emocionais e motivação, entre outros”. Tudo isso pode se traduzir em “benefícios ao nível da performance cognitiva global, revelando a preservação da plasticidade neural no idoso, que lhe permite a otimização da sua performance cognitiva e a aprendizagem de novas competências ou habilidades”.

O autor assim conclui:

O impacto do envelhecimento na cognição expressará desta forma o património genético individual e o resultado da sua interação com o meio ambiente, donde resultam padrões de variabilidade inter-individual muito marcada, mas também tendências de variabilidade intra-individual face à ocorrência de acontecimentos circunstancialmente determinantes para modificar o processo de envelhecimento biológico (PEREIRA, 2019, p. 187).

Essa performance de aprendizagem na velhice “é uma forma desse indivíduo alcançar a participação social, cultural e cívica e contribui para a preservação da saúde cognitiva”, ou seja, o ciclo se fecha em si mesmo, de forma que um fato contribui para que o outro se fortaleça e se desenvolva melhor (VIANA, 2020b, p. 35).

Fica evidente, portanto, que o idoso pode ter um desenvolvimento cognitivo em níveis aceitáveis, no auge da vida, e se relacionar socialmente com outras pessoas, até de idades diferentes.

No que tange a níveis aceitáveis, Viana (2020b, p. 42) declara que:

Quase todas as funções cognitivas diminuem com a idade. Os resultados de estudos mostram que o treinamento cognitivo relacionado com a vida cotidiana (leitura em voz alta e resolver cálculos aritméticos simples), ou seja, a terapia de aprendizagem, pode melhorar a função cognitiva (funções executivas e velocidade de processamento) em idosos.

Além disso, durante o envelhecimento, o idoso pode aprender novas habilidades e adquirir novos conhecimentos – naturalmente em uma velocidade diferente –, até de uma língua ou idioma novo, desde que tenha permissão de se inserir no mundo tecnológico e usar quase todas as ferramentas de aprendizagem à sua disposição.

3. APRENDIZAGEM DE LÍNGUAS PELA PESSOA IDOSA

De acordo com Moraes-Caruzzo (2022), Pizzolatto (1995) foi o primeiro estudioso a desenvolver uma pesquisa nacional sobre a sala de aula de língua inglesa para idosos. Em seguida, o autor destaca que outras pesquisas no âmbito de programas de pós-graduação (CONCEIÇÃO, 1999; SCOPINHO, 2009, 2014; MORAES-CARUZZO, 2018) deram andamento a essa linha de pesquisa.

Ao longo dos anos, novas pesquisas foram se desenvolvendo e revelaram que, em condições normais, ou seja, sem doenças que causem danos ao cérebro, pessoas idosas podem aprender uma língua diferente da materna. Assim, é possível afirmar que a aprendizagem de uma nova língua, entre muitas outras atividades que promovam um exercício para o cérebro na fase da terceira idade, previne o surgimento de doenças relativas à memória (OLIVEIRA, 2020).

Assim, nada mais apropriado e válido do que propiciar ao idoso atividades que treinem a mente para aprender novas habilidades e buscar mais conhecimento, independentemente da motivação, pois alguns buscam novas habilidades apenas por distração, pelo social, por conta de uma viagem, etc. Oliveira (2020) e Cochar-Soares *et. al.* (2021), explorando esse assunto, ressaltam que a realização de atividades que exercitem o cérebro pode evitar o aparecimento de doenças vinculadas à memória, tornando mais saudável o processo do envelhecimento, e citam como exemplos a prática periódica de exercícios físicos e a aprendizagem de uma nova língua (OLIVEIRA, 2020; COCHAR-SOARES, DELINOCENTE, DATI, 2021).

No entanto, antes de criar/desenvolver qualquer estratégia de aprendizagem de uma nova língua, deve-se primeiro motivar o idoso/aluno para que ele possa adquirir conhecimento de forma prazerosa e motivadora. Tal motivação, por si só, se torna uma estratégia a ser aplicada e desenvolvida em sala de aula para que as expectativas sejam duradouras e estimulem o idoso a aprender a nova língua.

Nesse sentido, Moraes-Caruzzo (2022) salienta a importância de se explorarem em sala de aula, conteúdos que façam sentido aos idosos. Neste seguimento, Tavares (2020, p. 240) confirma ao dizer que “em grande parte, as expectativas quanto à aprendizagem de uma língua estão na base do que o aprendiz reconhece como sendo suas necessidades para se comunicar por meio dela”.

Refletindo sobre a aprendizagem de uma nova língua na terceira idade, Oliveira (2020) lembra que é importante considerar as dificuldades específicas e variáveis dessa faixa etária e ressaltam que a aprendizagem de um novo idioma, junto com a prática de outros exercícios que trabalhem as células cerebrais, vai manter o cérebro saudável e aumentar o tempo de qualidade de vida do indivíduo idoso, além de desenvolver sua habilidade de ser flexível e de se adaptar a novas situações, mantendo-o, assim, incluído na sociedade.

4. TECNOLOGIAS NA APRENDIZAGEM DAS LÍNGUAS

Para se obter êxito individualmente ou na sociedade, é imprescindível que o aprendiz se envolva em atividades educacionais, pois estas promovem qualidade de vida em todos os aspectos, quer seja físico, emocional, intelectual ou social (SLOANE-SEALE; KOPS, 2012, p. 25). Há diferentes maneiras de proporcionar essas atividades, especialmente quando se fala em educação de jovens e adultos. No contexto pós-pandemia em que vivemos atualmente, as tecnologias da informação e comunicação (TIC) são cada vez mais indispensáveis na promoção de uma educação de excelência.

Apesar do reconhecido benefício das TICs, Roza (2019, p.42) explica que

tais recursos são incapazes de promover mudanças profundas na educação se tratados de modo isolado e fora de contexto, pois sua adoção requer outras ações que efetivamente compreendam e considerem o indivíduo como sujeito da aprendizagem. Nesse sentido, iniciativas que levam em conta as preferências dos indivíduos ao aprender, conhecidas na literatura científica como estilos de aprendizagem, têm sido bastante frequentes no meio acadêmico como forma de, frente à evolução tecnológica, melhor explorar o potencial das TIC em benefício da educação.

Dessa forma, a capacidade de utilizar as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) para aprender, compreender, adquirir, reproduzir e alcançar o saber almejado é chamado de “letramento digital”, partindo de ações básicas, como leitura e escrita, trazendo proveitos para a vida particular do indivíduo e para a sociedade como um todo (CACHIONI *et al*, 2019, p. 19 e 20).

Nesse processo de letramento digital, o uso da Internet ocupa um lugar de proeminência. A Internet possibilitou a realização de atividades de forma rápida e prática. O que antes levava horas, agora é possível fazer em poucos minutos, como pagar uma conta ou comprar itens de variados setores. Também se tornou mais fácil a comunicação, contribuindo na qualidade de vida das pessoas. No entanto, muitos idosos, por não possuírem habilidades tecnológicas, acabam desistindo de fazer uso da Internet e de outros recursos tecnológicos.

Diante dessa realidade, é importante estabelecer estratégias para tornar esses recursos acessíveis e úteis aos idosos. Os estudos sobre esse assunto têm se limitado até o momento ao lado técnico e às questões relacionadas à adaptação das tecnologias pelos idosos (CACHIONI *et al*, 2019, p. 20). É necessário progredir nessa área. Algo importante a se considerar, ao se definirem estratégias para o ensino das TICs a idosos, é a finalidade ou interesse por parte deles no uso desses recursos, ou seja, é necessário definir se o interesse é entretenimento, algum tipo de serviço ou, quem sabe, alguma qualificação

profissional. Parece haver já um consenso entre os estudiosos de que o uso dos dispositivos móveis por idosos seja iniciado em atividades do cotidiano e, só após estarem familiarizados com a tecnologia, é que ela deveria ser utilizada como auxílio no processo de aprendizagem (CACHIONI *et al*, 2019, p. 20).

Roza (2019, p. 53) apresenta, em seus estudos doutorais, uma possibilidade de benefício no uso de TICs no processo de ensino aprendizagem. Assim apresenta o autor:

Uma das vertentes da investigação científica que busca promover o uso mais adequado das TIC na educação trata dos estilos de aprendizagem. Nesse sentido, é possível destacar o Modelo de Estilos de Aprendizagem em Situações de Uso de Tecnologias como um modelo de fácil operacionalização, concebido especificamente para situações em que os recursos tecnológicos são adotados no apoio à aprendizagem. Cabe salientar que a aplicação dos conhecimentos sobre estilos de aprendizagem no contexto de uso de tecnologias beneficia também gestores educacionais, professores e estudantes, podendo ser adotada juntamente com outras ações que exploram o potencial das TIC em prol da educação.

O uso das tecnologias no processo de ensino/aprendizagem pode ser muito útil se bem aplicada, pois, no caso de idosos, há ainda alguma resistência, seja pelo novo, seja pela dificuldade em manusear a nova ferramenta, conforme saliente Páscoa e Gil (2019). É por essa razão que as considerações de Roza se tornam relevantes, pois, ao se considerarem os diferentes estilos de aprendizagem, tal resistência pode ser minorada e um maior sucesso na aprendizagem, alcançado.

Compartilhando da mesma ótica, Barros (2019, p.75) observa que “a tríade estilos de aprendizagem, personalização e inclusão no digital conduz a um conceito didático que reforça um trabalho personalizado”; o autor ressalta ainda que esse modelo permitirá o rompimento de barreiras de aprendizagem e priorizará sempre “um design universal para ela”, e conclui que isso fará toda a diferença, uma vez que essa tríade proporciona conhecimento e afasta o pré-conceito tecnológico.

5. UNIVERSIDADES SENIORES

Com o passar dos anos, vários movimentos foram surgindo e ganhando espaço no contexto da educação da terceira idade. Um deles foram as universidades de tempo livre, fundadas na década de 1960, na França. Segundo Assis e *al.* (2016, 202), essas universidades haviam sido criadas “visando preencher o tempo de uma população cada vez mais longeva com atividades ocupacionais e lúdicas”. Gomes *et al.* (2005, p. 123) complementam afirmando que elas ofertavam “atividades culturais e de incentivo à sociabilidade”; mas, nessa época, “não havia ainda preocupação com programas de educação permanente, educação em saúde ou assistência jurídica e, sim, de promoção de atividades ocupacionais e lúdicas”.

De qualquer forma, essas universidades serviram de embrião e precursoras do que viria a ser conhecido, na década seguinte, como Universidade da Terceira Idade. Conforme Assis e *al.*, essa nova fase surgiu em 1973, na cidade de Toulouse, quando

Pierre Vellas fundou a primeira universidade da terceira idade (a Université du Troisième Âge – UTA) com o objetivo de tirar os idosos do isolamento, promover sua saúde, estimular seu interesse pela vida e modificar sua imagem diante da sociedade (ASSIS *et al.*, 2016, p.202).

Avaliando a Universidade da Terceira Idade, Viana (2020b, p. 41) comenta que ela “é um movimento de grande sucesso na educação desse público, oferecendo oportunidades para os adultos mais velhos de desfrutar de uma série de atividades”, dentre elas o aprendizado de uma segunda língua. Outro benefício são “os programas educacionais para idosos, [que] podem proporcionar conhecimentos e habilidades para ajudá-los a manter a sua independência”.

Gomes *et al.* (2005, p. 120), por sua vez, assinalam que a Universidade da Terceira Idade, fundada em Toulouse, França, corresponde

a curso de extensão universitária e de atualização cultural, voltado para um segmento específico da população, numa perspectiva de educação continuada. Do ponto de vista epistemológico, apresenta contribuição interdisciplinar, tendo-se várias ciências e disciplinas dirigidas para projeto comum, tornando acessível o universo do saber à população idosa.

Diante disso, os autores destacam que “as Universidades da Terceira Idade deveriam estar necessariamente atreladas a uma Instituição de Ensino Superior, pois este é o lugar de investigação, de sistematização e de transmissão do conhecimento.”

Dessa forma, o que se pode fixar como marco histórico é que em 1973 surgiu oficialmente um segmento educacional voltado para um público mais específico com o objetivo de oferecer aos idosos o conhecimento numa perspectiva de educação continuada. Como foi visto, o movimento teve antecedentes na década anterior, mas foi somente nesse ano que o termo universidade da Terceira Idade passou a ser usado.

Diferentemente das universidades livres da década anterior, a Universidade da Terceira Idade passou a usufruir de maior validade e credibilidade, pois seus programas estavam vinculados a uma instituição de Ensino Superior. Não poderia ser de outra forma, visto que é neste ambiente que se promove a investigação científica e, mais recentemente, ações vinculativas de extensão acadêmica, ou seja, ensino, pesquisa e extensão.

Comentando sobre projetos de extensão em universidades, Menezes (2020, p. 62) ressalta que “eles compõem um dos pilares sobre os quais uma instituição de ensino superior tem suas atividades amparadas, sendo voltados para a comunidade como um todo”. O autor acredita que é por essa razão “que a maior parte dos cursos existentes de ensino de língua estrangeira para a terceira idade se encontram vinculados a projetos de extensão em universidades”.

Com inúmeras instituições de Ensino Superior oferecendo programas para idosos no Brasil, cabe destacar, segundo Assis *et al.* (2016, p. 203-204), “que estes programas possuem diferentes denominações e seguem modelos pedagógicos diversos, mas têm propósitos comuns como promover o resgate da cidadania e da autoestima”, dentre outros.

Sem esgotar o assunto e trazendo apenas um panorama histórico do surgimento das Universidades da Terceira Idade no mundo e no Brasil (VIANA, 2020b; ASSIS *et.al.*,2016; GOMES, 2005), seguem abaixo alguns destaques:

Quadro 01. Panorama histórico do surgimento das Universidades da Terceira Idade – Mundo.

Mundo	
Ano de criação	Local – País
1973	França
Final da década de 1970	Bélgica, Suíça, Alemanha, Polônia e Espanha
1978	Itália
1980	Argentina
1981	Grã-Bretanha
1983	Uruguai
1989	Japão

Quadro 02. Panorama histórico do surgimento das Universidades da Terceira Idade – Brasil.

BRASIL	
Ano de criação	Local – Instituição
1982	Universidade Federal de Santa Catarina
1988	Universidade Estadual do Ceará (UECE)
1990	UNITI, Rio Grande do Sul
1990	Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUCCAMP)
1991	Universidade de Passo Fundo/RS
1991	Universidade de Caxias do Sul
1991	Faculdade da Terceira Idade de São José dos Campos/SP
1992	Universidade Católica de Goiás (UNATI)
1992	Universidade Estadual de Ponta Grossa (Uati/UEPG)
1992	Universidade Federal de Santa Maria
1992	Universidade Metodista de Piracicaba/SP (UNIMEP)
1993	Universidade de São Paulo (USP)
1993	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
1993	Pontifícia Universidade Católica de Minas (PUC Minas)
1993	Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Unati/Uerj)
1995	Universidade Católica de Brasília (UCB)
1996	Universidade do Sagrado Coração (USC), Bauru/SP
1997	Universidade de Araçatuba (UNA)
1998	Universidade de Sorocaba/SP (UNISO)
1998	Universidade Católica Dom Bosco de Campo Grande (MS)
1999	Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP
2013	Faculdade Adventista da Terceira Idade, Centro Universitário Adventista de São Paulo, campus Hortolândia ²

² A Faculdade Adventista da Terceira Idade mencionada aqui e fundada em 2013 no Centro Universitário Adventista de São Paulo foi alvo de investigação por esta pesquisadora em um estudo de dissertação de mestrado. Para uma compreensão mais aprofundada sobre os desdobramentos e resultados da pesquisa associada a essa instituição, ver a pesquisa original da autora: XXXXX

Pode-se notar que grandes instituições de ensino do Brasil se preocupam com o tema do ensino/aprendizagem para os idosos e desenvolvem atividades para essa faixa etária por meio de programas acadêmicos que visam ao desenvolvimento da parte física, social e lúdica. Trata-se de programas que viabilizam ou aumentam o acesso à educação, possibilitando, assim, maior interatividade e convívio social e minimizando o possível descaso e abandono, muito comuns com pessoas idosas. Essas iniciativas possuem uma via de mão dupla, pois, de um lado, beneficiam pessoas que necessitam do acolhimento proporcionado por esse tipo de programa e, do outro lado, possibilita a integração da comunidade acadêmica com a comunidade externa por meio de atividades que transformam a teoria em ações práticas e sociais.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, foram explorados alguns aspectos relacionados à aprendizagem na terceira idade, visando compreender e discutir a importância do desenvolvimento cognitivo, educacional e social para os idosos. A crescente proporção da população idosa, não apenas no Brasil, mas no mundo, destaca a necessidade de implementar estratégias eficazes para promover um envelhecimento ativo e saudável.

Foi destacada também a capacidade de aprendizagem contínua dos idosos quando estimulados cognitivamente, o que pode ser realizado por meio de programas educacionais adaptados às suas características e necessidades específicas. Levando em conta métodos que vão além da transmissão tradicional de conhecimento, analisou-se a importância de promover atividades que incentivem a participação ativa, valorizando os laços afetivos como um catalisador essencial para a aprendizagem.

Nesse contexto, o artigo explorou também o surgimento das universidades seniores, com foco no modelo da Universidade da Terceira Idade surgida na França na década de 1970, ressaltando seu impacto positivo ao oferecer uma grande variedade de atividades educacionais, culturais e sociais para os idosos, que contribuem significativamente para a inclusão e a preservação da saúde cognitiva deles.

Um destaque relevante no artigo foi a preocupação de grandes instituições de ensino no Brasil em desenvolver programas e iniciativas voltados para o enriquecimento cognitivo dos idosos, com base na premissa de que a aprendizagem é um processo contínuo em qualquer fase da vida.

À medida que avançamos em direção a um futuro pós-pandêmico, é fundamental considerar o papel crescente das tecnologias da informação e comunicação no contexto educacional dos idosos. Diante desse aceleração digital, os idosos se viram obrigados a aderir a essa nova realidade que, embora represente uma oportunidade valiosa, apresenta barreiras a serem superadas por parte dessa faixa etária e requer abordagens inovadoras e adaptadas.

Em síntese, este artigo destacou o significativo avanço em termos de políticas públicas e programas educacionais voltados para os idosos, desde os estágios iniciais do movimento das universidades de tempo livre na França, nos anos 1960, até a consolidação posterior da Universidade da Terceira Idade na década de 1970, nesse mesmo país. Este progresso evidencia a evolução e o reconhecimento da importância do desenvolvimento cognitivo e social dos idosos ao longo das décadas.

No entanto, deve-se ressaltar que essa trajetória precisa continuar progredindo, buscando incluir cada vez mais idosos nesses programas educacionais. Para isso, torna-se essencial a contínua criação e implementação de políticas inclusivas e programas educacionais acessíveis, visando promover não apenas a preservação da saúde mental, mas também o fortalecimento dos laços sociais e a participação ativa na vida cívica e cultural. O futuro dessa abordagem reside na expansão e na ampliação dessas iniciativas, assegurando que todos os idosos tenham a oportunidade de usufruir dos benefícios e oportunidades oferecidos pela educação ao longo da vida.

REFERÊNCIAS

- [1] ALVES, José Eustáquio Diniz. Envelhecimento populacional no Brasil e no mundo segundo as novas projeções da ONU. **Revista Longeviver**. Ano I, n. 3, Jul/Ago/Set, São Paulo, p. 5 - 9, 2019. Disponível em: <https://revistalongeviver.com.br/index.php/revistaportal/issue/view/72/showToc> Acesso em 06 fev. 22.
- [2] ASSIS, Marcella Guimarães; DIAS, Rosângela Corrêa. NECHA, Ruth Myssior. A Universidade para a Terceira Idade na construção da cidadania da pessoa idosa. In: ALCÂNTARA, Alexandre de Oliveira; CAMARANO, Ana Amélia, GIACOMIN, Karla Cristina. **Política nacional do idoso: velhas e novas questões**. Rio de Janeiro: Ipea, 2016, p. 199-210.
- [3] BARROS, Daniela Milaré Vieira. Estilos de aprendizagem e estratégias para a personalização e inclusão na era digital. In: VIANA, Helena Brandão; SOUZA, Dayse Cristine Dantas Brito Neri de; SOUZA, Francislê Neri de (Organizadores). **Novas tecnologias e novas práticas educacionais**. Engenheiro Coelho: Unaspres, 2019, p.57-82.
- [4] CACHIONI, Meire; *et al.* **Aprendizagem ao longo de toda a vida e letramento digital de idosos: um modelo multidisciplinar de intervenção com o apoio de um aplicativo**. Anais do II Simpósio da Rede dos Programas Interdisciplinares sobre Envelhecimento – Reprinte 2018 V. 16 - N. 1 - jan./abr. 2019, p. 18 a 24. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/e6a343ff-8c29-4a03-b0fa-e1b27481e4e0/2996993.pdf>. Acesso em 14 fev. 2022.
- [5] COCHAR-SOARES, Natália; DELINOCENTE, Maicon Luiz Bicigo; DATI, Livia Mendonça Munhoz. Fisiologia do envelhecimento: da plasticidade às consequências cognitivas. **Revista Neurociência** 29: p.1-28, 2021.
- [6] CONCEIÇÃO, M. P. **Estratégias de aprendizagem utilizadas por adultos da terceira idade na aprendizagem de língua estrangeira (inglês)**. Dissertação (Mestrado em Linguística). Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, p. 116, 1999.
- [7] GOMES, Elihab Pereira; ANDRADE, Ariel Moraes de; SILVA, Beatriz Cinthia da; SILVA, Eurandizia Maia da. **Aprendizagem do idoso: é necessário estimular para aprender**. Anais III CINTEDI. Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/44387>>. Acesso em 10 fev. 2022.
- [8] GOMES, Lucy; LOURES, Marta Carvalho; ALENCAR, Josélia. Universidades abertas da terceira idade. **Revista História da Educação**, [S. l.], v. 9, n. 17, p. 119-135, 2005. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/asphe/article/view/29204>. Acesso em: 12 out. 2022.
- [9] MENEZES, Stella Ferreira. Velhos tempos, nova língua: iniciativas educacionais para a terceira idade. In: TAVARES, Carla Nunes Vieira; MENEZES, Stella Ferreira (Org.). **Envelhecimento e modos de ensino-aprendizagem**. Uberlândia: EDUFU, 2020b, p. 55-63.
- [10] MORAES-CARUZZO, V. N. R. **Ensino de inglês para a terceira idade: uma proposta didática com o uso do aplicativo Quizlet**. Dissertação (Mestrado em Linguística e Língua Portuguesa) – Universidade Estadual Paulista. Araraquara, p.155, 2018.
- [11] MORAES-CARUZZO, Vivian Nádia Ribeiro. Ensino de inglês para a terceira idade. In: RIBEIRO, Fernanda. **Práticas de ensino de inglês**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022, p. 119-132.
- [12] MORENO, Thairys Cristina Sobreira et al. O impacto da personalidade na função cognitiva de idosos: revisão integrativa. **Anais do VII CIEH**. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em:

<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/73642>. Acesso em: 03 out. 2022.

[13] NORDON, David Gonçalves; GUIMARÃES, Rodrigo Rejtman; KOZONOE Debora Yuriko; MANCILHA, Victor Sabbadim; DIAS NETO, Vicente Spinola. PERDA COGNITIVA EM IDOSOS. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v. 11, n. 3, p. 5 - 8, 2009. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/RFCMS/article/view/1874>. Acesso em 19 jan. 2022.

[14] OKIMURA, Tiemi. **Processo de aprendizagem de idosos sobre os benefícios da atividade física**. 2005. Dissertação (mestrado em Educação Física) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

[15] OLIVEIRA, Izabel Cristina Barbosa De. Gerontologia educacional: dificuldades e estratégias de aprendizagem para estudantes de língua estrangeira da terceira idade. In: **Anais IV CINTEDI**. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/72473>>. Acesso em: 21 abr. 2022.

[16] PÁSCOA, G.; GIL, H. Envelhecimento e tecnologia: desafios do século XXI. In: 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) 2019, Coimbra. **Proceedings CISTI'2019 - 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies**. Coimbra: AISTI, 2019. ISBN: 978-989-98434-9-3.

[17] PEREIRA, Telmo. A função cognitiva no Envelhecimento. In: PEREIRA, Telmo (Org.). **Abordagem geriátrica ampla na promoção de um envelhecimento ativo e saudável**: Componentes do modelo de intervenção AGA@4life. Coleção "Práticas - Conhecimento - Pensamento". N. 17. Instituto Politécnico de Coimbra, p. 179-194, 2019.

[18] RAMOS, Carla; GIL, Katherine; SOUSA, Marta; FERNANDES, Patrícia; TEIXEIRA, Rubina; FARIA, Ana Lúcia. Envelhecer na perspectiva psicológica e social: Promoção da saúde, qualidade de vida e estimulação cognitiva no idoso. In: PINHEIRO, Joaquim. **Olhares sobre o envelhecimento**: estudos interdisciplinares. Centro de Desenvolvimento Académico, Universidade da Madeira. v. 1, p. 217-228, 2021.

[19] ROZA, Rodrigo Hipólito. Tecnologias na educação superior e estilos de aprendizagem. In: VIANA, Helena Brandão; SOUZA, Dayse Cristine Dantas Brito Neri de; SOUZA, Francislê Neri de (Organizadores). **Novas tecnologias e novas práticas educacionais**. Engenheiro Coelho: Unaspres, 2019, p. 41-56.

[20] SCOPINHO, R. A. **Subsídios para a elaboração e utilização de material didático de línguas estrangeiras para a terceira idade**. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, p. 149, 2009.

[21] SCOPINHO, R. A. **Crenças e motivação em contexto de língua estrangeira para a terceira idade: subsídios para o desenvolvimento de competências do professor**. Tese (Mestrado em Linguística) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, p. 243, 2014.

[22] SLOANE-SEALE, Atlanta; KOPS, Bill. Relação entre aprendizagem dos idosos e envelhecimento bem-sucedido. **FRAGMENTOS DE CULTURA**, Goiânia, v. 22, n. 1, p. 25-36, jan./mar. 2012. Disponível em <http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/fragmentos/article/view/2284/1394>. Acesso em 10 fev. 2022.

[23] VIANA, Helena Brandão. Velhice e aprendizagem: o desafio de ensinar pessoas idosas. In: TAVARES, Carla Nunes Vieira; MENEZES, Stella Ferreira (Org.). **Envelhecimento e modos de ensino-aprendizagem**. Uberlândia: EDUFU, 2020b, p. 32-54.

[24] WANDERBROCKE, Ana Claudia Nunes de Souza; GANSKI, Adriana Campanholi; CARVALHO, Bruno Dias de; SCAGLIONE, Gilberto; FLORES, Naiane Estevo. Visão dos docentes de uma universidade aberta à terceira idade quanto ao processo de ensino e aprendizagem de idosos. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, [S. l.], v. 26, n. 3, p. 399-418, 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/RevEnvelhecer/article/view/106384>. Acesso em: 12 out. 2022.

Capítulo 13

Saberes tecidos na palha da Carnaúba

Mariana Campos Nascimento

Maria Alveni Barros Vieira

Resumo: O presente trabalho é resultado de uma pesquisa de campo/bibliográfica, de caráter descritivo/qualitativo, cujo desenvolvimento esteve ancorado na metodologia histórias orais, adotando como técnica de coleta de dados a entrevista em profundidade. A proposta de investigação teve como objetivo central compreender os processos educativos que envolvem a aquisição e a transmissão dos saberes tradicionais relacionados a tessitura artesanal da palha de carnaúba na localidade Várzea Queimada município de Jaicós (PI), portanto no transcurso das análises dos dados obtidos procuramos relacionar os trabalhos artesanais com a palha da carnaúba como uma prática cultural de manutenção dos saberes tradicionais a luz das teorias de Chartier (1990) e da concepção de saberes tradicionais como trabalhada por Diegues (2000). Conforme os resultados, nos é possível inferir que a tessitura da palha da carnaúba na comunidade Várzea Queimada (PI) é uma prática cultural desenvolvida majoritariamente por mulheres e que o processo de aquisição e o processo de transmissão do saber tradicional em estudo, acontecem rotineiramente de maneira espontânea e simultânea a exemplo da forma comumente feita, ou seja, as anciãs do povoado aprenderam a trançar a palha observando suas mães e avós, que por sua vez aprenderam observando suas antepassadas indígenas.

Palavras-Chave: Tradições. Palha da carnaúba. Aquisição. Transmissão. Piauí.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, há um forte entendimento por parte das elites governantes e intelectuais que a verdadeira educação de crianças e jovens consiste naquela realizada no âmbito das instituições escolares. Na obra *O ensino de ofícios artesanais e manufatureiros no Brasil escravocrata*, Cunha (2005) já afirmava que os historiadores da educação sempre adotam como objeto de estudo a educação escolar reforçando, assim, a ideologia de uma escolarização única e homogeneizadora.

Nessa perspectiva, as atividades de ensino e aprendizagem que se realizam nas cooperativas de trabalhadores, nas fábricas e indústrias, nos sindicatos e nas oficinas de artesanatos onde ocorre a produção de produtos utilitários geralmente não é considerada educação em seu caráter formal. Por conseguinte, pouco é o material produzido refletindo sobre a educação no mundo dos ofícios e dos trabalhos. Essa realidade também se reflete no campo da Pedagogia, Díaz (2006) observa que é senso comum nos meios acadêmicos a associação do pedagogo professor à prática docente em salas de aula e a associação da Pedagogia como curso de formação de professores para atuação em espaços escolares de ensino infantil e séries iniciais do ensino fundamental.

Todavia, nos últimos tempos, a perspectiva de atuação do pedagogo em espaços não escolares como determinada no artigo 5º das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia (BRASIL, 2005), vem promovendo uma maior aproximação da academia com a Pedagogia Social que prevê a ação desse profissional não somente no exercício da docência em espaços escolares, mas também em espaços onde os processos de socialização do indivíduo em suas interações com a comunidade necessitem de atendimento tanto em situações de adversidades, como em situações em que visem à manutenção da socialização, como no atendimento às necessidades educativas.

Diante do entendimento mais amplo da Pedagogia como uma ciência de caráter teórico-prática que estuda e promove reflexões acerca da socialização dos indivíduos em suas interações com a comunidade, possibilitando ao pedagogo desenvolver trabalhos fora do âmbito escolar, sem perder o caráter educacional de sua prática, decidimos enveredar por caminhos raramente trilhados pelos pedagogos quando chegou o momento da escolha de um tema para desenvolvimento de pesquisa científica, qual seja: as práticas de ensino e aprendizagem no processo do trabalho artesanal.

A problemática que levantamos para fins de investigação consistiu em questionar por quais formas ocorrem o processo de aquisição e transmissão da prática de tessitura da palha de carnaúba na comunidade Várzea Queimada (PI)? Quem são as pessoas consideradas mestres na arte de tecer a palha da carnaúba? Em quais espaços desenvolvem suas atividades tradicionais? Quais os processos educativos ali desenvolvidos para formar novos artesãos de forma a garantir a existência dessa prática cultural tradicional?

Como desdobramentos das questões de investigação estabelecemos como objetivo principal compreender os processos educativos que envolvem a aquisição e a transmissão dos saberes tradicionais relacionados a tessitura artesanal da palha de carnaúba na localidade Várzea Queimada (PI). Especificamente, pretendíamos reconstituir a trajetória histórica das práticas culturais de tecer a palha de carnaúba relacionando-a com a organização social da comunidade Várzea Queimada (PI); Identificar os sujeitos detentores da arte em estudo, reconstituindo suas histórias de vida com ênfase no processo de aquisição do saber tradicional; Refletir sobre as formas de transmissão das técnicas de trabalho com a palha de carnaúba, ali desenvolvidas considerando a

possibilidade de inserção do trabalho do pedagogo nessa modalidade de educação não escolar.

Os dados aqui apresentados são resultantes de uma pesquisa descritiva, cuja abordagem qualitativa, desenvolvida a partir coleta de informações em fontes bibliográfica, e através entrevistas semiestruturadas. As análises fundamentaram-se nas proposições teóricas de Diegues (2000, p. 30) ao definir o conhecimento tradicional “[...] como o conjunto de saberes e saber-fazer a respeito do mundo natural, sobrenatural, transmitido oralmente de geração em geração”. Também na construção das análises buscamos relacionar o termo saberes tradicionais com o conceito de prática cultural delineado pelo historiador francês Chartier (1990, p.16). Com base nesse autor, relacionamos a ancestralidade e a história cultural dos conhecimentos tradicionais com o estilo de organização social da comunidade Várzea Queimada, intencionando trazer à público seu modo de vida e suas práticas ancestrais.

No percurso investigativo, ficou evidenciado que a tessitura com a palha da carnaúba destaca-se no elenco das diversas práticas culturais vivenciadas na comunidade Várzea Queimada (PI) e que as mulheres são reconhecidas como as principais mestras detentoras do saber-fazer artesanal, responsáveis por transmiti-lo às novas gerações. Ressalta-se, ainda, que o saber-fazer artesanal na comunidade em estudo foi aprendido através das gerações desde os tempos indígenas ocasionando uma sucessão de conhecimentos e técnicas com pequenas alterações no fabrico das peças.

2. METODOLOGIA

O presente estudo resulta de uma pesquisa aplicada, de caráter descrito qualitativo, desenvolvida a partir da revisão bibliográfica e entrevistas semiestruturadas. Área da investigação corresponde ao município de Jaicós, que se encontra situado no centro sul do Piauí, semiárido piauiense a uma distância de 364 km da capital do estado, Teresina. O município de Jaicós apresenta uma população estimada em 18.035 habitantes, e uma área territorial de 865,144 km² (IBGE 2010).

Especificamente, trabalhamos com o povoado conhecido como Várzea Queimada pertencente a municipalidade de Jaicós que se encontra localizado na zona rural a cerca de 25,6 km da cidade. O povoado conta com aproximadamente 900 habitantes oriundos de uma mistura de povos índios nativos, negros trazidos da África como escravos e imigrantes portugueses que chegaram com a colonização. A derivação desse nome, conforme histórias locais apontam, que essa região antigamente era um lago, um lugar alagado que quando sua vegetação secou, acabou pegando fogo, daí começaram a chamar de Várzea Queimada.

O universo da pesquisa foi composto por 35 (trinta e cinco) artesãos sendo 30 (trinta) mulheres e 5 (cinco) homens que se encontram organizados no Centro Comunitário dos Artesãos de Várzea Queimada. Nesse universo, foram escolhidas algumas pessoas a partir dos seguintes critérios: ser adulto, natural do semiárido piauiense; Ser reconhecido pela comunidade em que habita como mestre de atividades tradicionais; Apresentar condições de saúde física e mental para participar da pesquisa. Dos 35 (trinta e cinco) artesãos associados ao Centro Comunitário, somente 2 (duas) artesãs apresentaram disponibilidade para as entrevistas, os demais foram excluídos por não aceitarem participar da pesquisa; por recusarem em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); por ausência no povoado e por motivos superiores não declarados. As entrevistas, que foram executados no dia 21 de outubro de 2018,

conforme a disponibilidades dos artesãos.

A aplicação dos instrumentos específicos de pesquisa ocorreu através da realização de entrevistas semiestruturadas a partir de um roteiro dividido em 04 (quatro) etapas: caracterização sócio-demográfica dos entrevistados, a infância e as sociabilidades infantis vivenciadas no semiárido piauiense, a aprendizagem da arte de tecer a palha da carnaúba e os procedimentos possíveis de transmissão da tessitura da palha da carnaúba. O roteiro das entrevistas contou com aproximadamente 50 (cinquenta) questões, possibilitando uma maior flexibilidade de abordagem do tema para fins de garantia na compreensão dos objetivos almejados. Assim organizamos em concordância com Severino (2010), para quem as questões bem diretas, obtém, do universo de sujeitos, respostas mais categorizáveis, sendo assim muito útil para o desenvolvimento de levantamentos sociais.

A análise dos dados percorreu 3 (três) etapas: pré-análise dos questionários, exploração do material obtido e tratamento dos resultados com inferências e interpretações à luz da literatura teórico-metodológica selecionada. Por esses procedimentos nos foi possível organizar os resultados da pesquisa em subdivisões distintas, mas que dialogam entre si como o histórico da fundação do Centro Comunitário das Artesãs de Várzea Queimada (PI), o Perfil sócio-demográfico das entrevistadas, os processos de aprendizagem e transmissão do trançado da palha da carnaúba. Para a construção desse artigo científico fizemos a opção de apresentar os resultados obtidos com as entrevistas identificando as mulheres entrevistadas pelos pseudônimos de Barbosa 1 e Barbosa 2.

3. DESENVOLVIMENTO

O uso das terminologias “populações”, “povos” e “comunidades” tradicionais nas obras literárias que se propõem discutir a temática, parecem indicar o mesmo sentido para ambos os termos. Mesmo em documentos oficiais, a exemplo da Lei nº 9. 985/2000 do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (populações) e do Decreto 6040/2007 (povos e comunidades), é possível constatar o uso corrente das três expressões no mesmo texto.

Embora no senso comum, compreenda-se por populações tradicionais, os aglomerados humanos vinculados aos indígenas e quilombolas, a Lei nº 9. 985/2000 do Sistema Nacional de Unidades de Conservação trata como comunidades tradicionais os habitantes das Reservas Extrativistas (Resex) e das Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) cuja subsistência baseia-se no extrativismo, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte.

Também o decreto nº 6.040/2007 refere-se ao termo populações tradicionais como: I – Povos e Comunidades Tradicionais: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (BRASIL, 2007).

Aqui enxergamos a possibilidade de qualificar a comunidade de Várzea Queima (PI) como tradicional por se tratar de um modelo de sociedade organizada em torno de um mesmo tronco familiar que tem no cerne de suas atividades produtivas o extrativismo da palha da carnaúba, priorizando a valorização e utilização de meios ancestrais de reconhecimento de sua própria identidade, onde manuseiam as matérias naturais em

consonância com seus saberes pré- estabelecidos, assim como, também, adotam inovações em conveniência com suas práticas e fazeres.

Diegues (2000) reafirma a relevância de características sustentáveis e éticas de organização social que propicia o desenvolvimento de forma que não aniquile os recursos naturais provenientes de seu sustento. Para assim, haver a continuidade de suas práticas em equilíbrio com a natureza, semeando a ancestralidade, podendo cultivar e valorizar a história cultural por traz de seus costumes. Diante dessa caracterização, fica perceptivo a terminologia usada pelo autor para dar noção de sociedades tradicionais em referência a grupos humanos culturalmente diferenciados que ao longo da história simbolizam suas vivencias isoladamente,

todavia em cooperação social se relacionando com a natureza, ponderando seu saber-fazer histórico-cultural em consonância com o meio ambiente. Basta observarmos que a sabedoria de tecer a palha da carnaúba na comunidade de Várzea Queima (PI), transcende os haveres metodológicos e científicos, sendo comumente incorporados de geração em geração, com suas permanências e especificidades.

Diante do acima exposto, não podemos deixar de relacionar os termos práticas e saberes tradicionais com o conceito de prática cultural delineado pelo historiador francês Chartier (1990, p.16), para que quem “A história cultural, tal como a entendemos, tem por principal objeto identificar o modo como em diferentes lugares e momentos uma determinada realidade social é construída, pensada, dada a ler”. Com base nesse autor, relacionamos a ancestralidade e a história cultural dos conhecimentos tradicionais com o estilo de organização social de determinadas comunidades seculares que tem a intenção de trazerem à público seu modo de vida, compartilhando suas práticas ancestrais.

Ainda com base em Chartier (1990), buscamos compreender a importância da apropriação cultural por parte de um grupo socialmente organizado em torno da tessitura da palha da carnaúba. Com o autor, pudemos compreender que:

Do mesmo modo que as modalidades das práticas, dos gostos e das opiniões são mais distintivas do que essas obras, as maneiras como um indivíduo ou um grupo se apropria de um motivo intelectual ou de uma forma cultural são mais importantes do que a distribuição estatística desse motivo ou dessa forma. (CHARTIER, 1990, p. 51).

Transitando nessas expressões – saberes tradicionais e práticas culturais - vemos nessa comunidade do semiárido piauiense a persistência em cultuar sua ancestralidade. Fica evidente o quanto possuem de conhecimento das matérias primas, do saber-fazer ancestral, das conexões com o passado, que transcende essa sabedoria com o presente, onde as atividades de ensino e aprendizagem que se realizam nas cooperativas de trabalhadores, nas fábricas e indústrias, nos sindicatos e nas oficinas de artesanatos dando origem a produção de produtos utilitários e artísticos, se concretizando em uma modalidade de educação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Centro Comunitário das Artesãs de Várzea Queimada (PI).

No ano de 2009, Rosa de Viterbo Cunha, consultora do SEBRAE (PI), responsável por mapear os talentos artesanais do estado do Piauí, realizou uma visita à comunidade Várzea Queimada com o propósito de conhecer os trabalhos artesanais ali desenvolvidos com o manuseamento da palha de carnaúba. Posteriormente, em 2012, Marcelo Rosenbaum, designer brasileiro, desenvolve junto à comunidade o projeto “A Gente Transforma - Espírito, Matéria e Inspiração (AGT)”, objetivando conhecer o povoado através do artesanato, os valores essenciais daquela comunidade para que ela se apropriasse da sua memória cultural, adquirindo instrumentos para mudar a sua própria realidade.

O projeto tinha o apoio financeiro do Ministério da Cultura por meio da Lei Federal de Incentivo à Cultura (Lei nº 8.313/91), a Lei Rouanet o que possibilitou a construção em mutirão de um centro comunitário para artesãs locais. Assim, no mesmo ano de 2012, um grupo de mulheres criaram o Centro Comunitário das artesãs de Várzea Queimada: uma associação composta por 30 (trinta) mulheres e 05 (cinco) homens. Essas mulheres e homens constituem atores que, ao resgatar a natureza e a tradição em seus projetos artesanais, recriam um ambiente de vida no qual as relações com a natureza estão associadas às relações sociais. Há, também, a participação de jovens e crianças nas incumbências culturais, tradicionais e artísticas da comunidade, revelando que subsiste a consciência em cultivar e preservar a identidade tradicional herdada de seus ancestrais.

Em entrevista realizada com Barbosa 2 (2018), podemos compreender como como é organizado o trabalho do grupo de artesãs que desenvolvem suas atividades no Centro Comunitário de Várzea Queimada.

[...] nós mulheres trabalhamos com a palha e os homens trabalham na produção com a borracha, a matéria prima que é a palha a gente consegue aqui mesmo, no local, na Várzea Queimada, mas não é suficiente para a produção, então agente pega na microrregião. Onde tem agente coleta. Já a borracha é de pneu reciclado. Estamos dentro da sustentabilidade, no caso da palha o que sobra agente utiliza como adubo. (BARBOSA 2, 2018, p.03).

No parecer de pessoas da comunidade envolvidas no projeto do designer Marcelo Rosembaum o incentivo dado por parte desse projeto, viabilizou o resgate dessa prática ancestral, e principalmente realçou a identidade cultural dessas pessoas, que antes fabricavam esse artefato com o propósito utilitário, e agora, aberta novas possibilidades de mercado através do design como ferramenta estética para geração de valor. Assim se expressa a artesã Barbosa 2 (2018):

Então, eu sempre realço isso, nós éramos artesãs, só que agente desconhecia até a própria palavra, devido à desvalorização. Por mais que você criasse alguma peça, você ficava para você por que não tinha saída. Com a vinda do AGT para cá, isso só fez com que a gente nos reconhecesse como artesãs e tivesse mais criatividade e nos valorizasse mais, que tem esse mercado. (BARBOSA 2, 2018, p.02).

Ao que parece, em Várzea Queimada, foi necessária a intervenção externa para que as pessoas estabelecessem uma conexão consciente com a sabedoria dessa ancestralidade tão presente na comunidade mas que não se nota mais, que não se percebe valor. Conhecer para significar e ressignificar um processo de reconquista dessa arte de construir objetos imbuídos de sentidos e sentimentos tradicionais que consideramos necessários serem transmitidos pelas Mestras às novas gerações no processo de suas identidades socioculturais.

Perfil sociodemográfico das entrevistadas.

As duas artesãs entrevistadas são naturais do município de Jaicós (PI), sendo uma solteira com uma filha e a outra casada, mãe de seis filhos. Ambas afirmam ter concluído o ensino superior, uma delas trabalha como professora, enquanto a outra é dona de casa. As duas partícipes definem sua identidade profissional com artesãs.

No que tange ao período da infância, as duas entrevistadas afirmaram terem passado em Várzea Queimada (PI). O fato de relatarem que são membros de uma família de pais agricultores e artesão, composta por 10 (dez) irmãos, além dos mesmos sobrenomes, nos levam a supor que as entrevistadas são irmãs. Todavia, devemos considerar que na comunidade há um forte entrelaçamento matrimonial entre os membros do mesmo núcleo familiar.

Embora só tenham ingressado na escola por volta dos 7 (sete) anos de idade, as entrevistadas relatam que praticamente não tiveram infância, mas sempre que podiam brincavam de roda, de casinha, como assevera a entrevistada Barbosa 1 (2018, p.01): “Nós brincava pouco, só quando sobrava tempo, nós ajudava os pais de nós na roça, em casa. Nós brincava de roda de ser dona de casa, essas coisas”.

Podemos inferir que o período da infância como expresso pelas entrevistadas não se diferencia daqueles vivenciados por inúmeras crianças que habitam a zona rural do território brasileiro. Como observa Friedmann (2012), um período em que as crianças que vivem em zonas rurais são socializadas a partir de trabalhos rotineiros, de caráter doméstico ou no trabalho na terra, no cuidado com os animais, revezando com os irmãos as tarefas atribuídas pelos pais, e brincam no tempo livre. Foi justamente nesses momentos da infância, em que se misturam trabalho e brincadeiras, que as partícipes apreenderam a prática de tecer a palha da carnaúba com suas mães.

Aprendendo a fazer o trançado

Na terceira etapa das entrevistas, foi questionado às partícipes o período e as circunstâncias que favoreceram ao aprendizado da tessitura da palha da carnaúba. Ambas responderam que por volta dos 10 (dez) anos de idade observando a mãe fazer chapéus e esteiras. Em resposta ao questionamento sobre o que aprendeu primeiro, a entrevistada Barbosa 1 (2018, p. 02) esclarece que “[...] a fazer as tranças primeiro, das tranças é que você monta as peças, faz o chapéu, a esteira, e outras coisas”. A partícipe Barbosa 2 (2018, p.02) confirma o mesmo ritual de aprendizagem ao afirmar que “A minha mãe que me ensinou a fazer as tranças, o trançado né (...) das tranças faz o chapéu, a esteira, e outras peças”.

Segundo declaração de Barbosa 1 (2018), as formas de aprendizagem da tessitura com a palha de carnaúba em Várzea Queimada é secular e “[...] vem passando de geração

em geração, como antigamente, minha bisavó passou pra minha vó, que passou pra minha mãe, que passou pra mim, e eu já estou passando pra minhas filhas”. (BARBOSA, 2018, p. 01).

Barbosa 1 (2018) ressalva, ainda, as formas como as mulheres resgataram a aprendizagem desse saber tradicionalmente desenvolvido na comunidade, assim como em várias partes do Nordeste brasileiro:

Antigamente, as primeiras mulheres que moravam aqui encontraram os cestos velhos dos índios, desmanchava e fazia de novo o trançado para aprender, depois que aprenderam foram fazendo do jeito novo delas, em cada trança tem a marca de quem fez, a técnica é mesma, mas a trança nunca é igual, cada uma deixa sua marca nela. [...] nós já estávamos esquecendo a tradição, ia na feira e comprava baldes de plástico pra guardar as coisas. (BARBOSA 1, 2018, p.02).

Através dos relatos de Barbosa (2018), podemos compreender que cada artefato reinventado ou produzido pelas artesãs carregam em si uma fração da essência de quem o fabricou, sendo um trançado de vida que se assimila a gerações e interliga o cotidiano e as crenças seculares. Assim, entender e discernir a prática artesanal como independente e possuínte de sua própria história educacional e identidade cultural é imprescindível para atividades compartilhadas entre a comunidade externa e os próprios artesãos.

As transmissões dos saberes e fazeres.

Como já foi exposto anteriormente, o saber-fazer artesanal na comunidade Várzea Queimada (PI), foi aprendido através das gerações. Tradicionalmente era uma prática realizada para suprir as necessidades na colheita, os cestos produzidos a partir da tessitura da palha de carnaúba eram utilizados na coleta e no transporte dos alimentos produzidos na roça, algumas peças, a exemplo das esteiras, chapéus, cestos e chinelos de dedo, eram vendidas por preços muito baixos para complemento da renda familiar.

Assim como nos tempos indígenas, as mulheres da comunidade de Várzea Queimada (PI) são reconhecidas como as mestras detentoras desse saber, principalmente as anciãs do povoado, que aprenderam a tessitura com suas mães, que por sua vez aprenderam com suas antepassadas, ocasionando essa sucessão de conhecimentos e técnicas, embora com pequenas alterações no fabrico das peças, como afirma Barbosa 2 (2018, p.01):” [...] eu acho que a prática é a mesma, mas com certeza já mudou algumas coisas, em cada traçado desses tem, como se fosse a marca de quem fez, cada um é diferente do outro.

É fácil observar nas falas das entrevistadas a preocupação com o ensino da prática de tessitura da palha da carnaúba às novas gerações como estratégia de valorização da existência do saber-fazer cultural. Assim se expressa Barbosa 2 (2018), ao ser questionada sobre o que tem sido feito para preservar essa tradição:

Então, nós somos uma comunidade tradicional, acontece como antigamente, a gente sabe que tudo que existe aqui hoje, é tudo em cima do que já existia, que minhas avós faziam, entendeu? Ela vai

resistindo com o tempo, passando de geração em geração. (BARBOSA 2, 2018, p.03).

Barbosa 1 (2018, p.03), por sua vez, ressalta a importância do desenvolvimento do projeto “A Gente Transforma - Espírito, Matéria e Inspiração (AGT)”, que “[...] fez com que nós se valorizássemos mais, depois disso aqui vem gente de todo lugar do mundo pra conhecer”. De fato, as 35 (trinta e cinco) artesãs, organizadas na associação, são reconhecidas como as principais mestras detentoras do saber-fazer artesanal com a palha da carnaúba na comunidade, são elas que cultuam a responsabilidade de manter vivo esse saber, fazendo como antigamente, passando de geração em geração essa prática adiante.

Questionada sobre os procedimentos adotados para a escolha das novas mestres do saber-fazer artesanal com a palha na comunidade, a presidente da associação de artesãs Barbosa 2 (2018), ressalta que a seleção ocorre de forma natural entre aquelas com melhor desempenho na tessitura da palha:

Isso é uma habilidade que cada um vai conseguindo e se destacando, tomando posição, então daqui a 15, 20 anos vai ter outra pessoa, isso é uma coisa que surge espontaneamente, igual eu estou aqui, não foi uma coisa que me apontaram, simplesmente fui ganhando espaço. Existe isso, porque muitas vezes você indica uma determinada pessoa, só que tem outra que tem mais habilidade. Eu estou aqui, não é porque me escolheram pra ser líder, na verdade eu fui tomando espaço, mesmo sem perceber. (BARBOSA 2, 2018, p. 02).

As duas artesãs por nós entrevistadas, afirmam não fazer segredo das técnicas de tessitura da palha da carnaúba. Ao contrário, costumam adotar como aprendizes qualquer pessoa da comunidade e mesmo de outras comunidades que queiram aprender, mas, por questão de sobrevivência da comunidade, cuidam em ensinar a arte de tecer às suas filhas além de outros parentes. Por essa razão, “[...] tem sempre criança aqui na *toca*, é a gente trabalhando, fazendo as tranças, os cestos e elas olhando para aprender, eu comecei a fazer trança com 10 anos de idade”. (BARBOSA 1, 2018, p 02).

Em relação aos espaços onde ocorre a transmissão desses saberes, ambas as entrevistadas esclarecem que pode acontecer no âmbito domiciliar, mas costumeiramente elas desenvolvem suas atividades no Centro Comunitário das Artesãs onde juntam-se as mestres e as pessoas que gostariam de aprender a arte. Ao que parece, a escola da comunidade ainda não configurou como um espaço de divulgação e prática desse saber tradicional e embora Barbosa 2 (2018) seja professora da instituição essa afirma ter trabalhado outras tradições como roda de landê, peças teatrais e danças.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando os relatos das artesãs, pudemos associar a prática tradicional desenvolvida em Várzea Queimada (PI) em duas dimensões: a dimensão sociocultural e a dimensão pedagógica. A primeira dimensão pode ser referenciada através do pensamento de Brandão (1981), sobre o processo de aprendizagem de forma contínua de caráter cultural,

As meninas aprendem com as companheiras de idade, com as mães, as avós, as irmãs mais velhas, as velhas sábias da tribo, com esta ou aquela especialista em algum tipo de magia ou artesanato. [...] Todos os agentes desta educação de aldeia criam de parte a parte as situações que, direta ou indiretamente, forçam iniciativas de aprendizagem e treinamento. Elas existem misturadas com a vida em momentos de trabalho, de lazer, de camaradagem ou de mor. Quase sempre não são impostas e não é raro que sejam os aprendizes os que tomam a seu cargo procurar pessoas e situações de troca que lhes possam trazer algum aprendizado (BRANDÃO, 1981, p. 8).

Com base no depoimento das partícipes, percebe-se que a tessitura da palha da carnaúba não é algo imposto as gerações futuras, mas sim uma prática cultural incentivada e encorajada por toda a comunidade e até mesmo por toda essa motivação de órgãos e entidades advindas de fora do povoado que findam por expor o trabalho de ressignificação dos saberes ancestrais do semiárido piauiense ao mundo contemporâneo. Como enfatiza, Rosembaum (2016),

O artesanato é muito mais do que uma peça de decoração ou utensílio doméstico ou de trabalho. O artesanato é o amálgama que fez o povo sertanejo o que ele é, um sobrevivente. Um sobrevivente muito bem adaptado às agruras do semiárido, adaptado para sobreviver à violência, à opressão, à tentativa de ter sua cultura dizimada pelo colonizador. (ROSEMBAUM, 2016, p. 93).

Partindo desse pressuposto, seria possível afirmar que a resistência está na alma dessas pessoas, o vigor em cultivar a ancestralidade, onde os mais jovens não veem como uma obrigação a ser cumprida, no entanto, reconhecem que a sucessão do saber-fazer artesanal já está enraizada nas suas práticas cotidianas na forma específica da educação não escolar. Nas palavras de Barbosa 2 (2018, p. 05), “[...] a esperança para o futuro é aquela permanência, né! Vai sobrevivendo ao tempo e ao espaço, vai indo”.

Na verdade, a todo instante estamos realizando atos de ensino e aprendizagem, por meio da prática educativa ampliamos nossas capacidades e potencialidades para o “saber” e para o “fazer”. Em tudo isso se expressa uma de suas propriedades que é o processo presente nas correlações entre as pessoas e os grupos, o que faz desse regime um instrumento que possibilita transformações sociais. No que tange a tessitura com a palha de carnaúba, as transformações sociais são promovidas especialmente na existência feminina, uma vez que essa é praticada majoritariamente pelas mulheres da comunidade, cuja esperança é que essa prática cultural, que também é uma prática educativa, se perpetue na comunidade.

Mas, qual seria a dimensão pedagógica dos processos educativos que se realizam em espaços não-escolares, a exemplo da tessitura da palha da carnaúba? Concordamos com Gonh (2013) quando define a educação não formal como aquela que se aprende no mundo da vida através do compartilhamento de experiências ocorridas em espaços coletivos e nas ações rotineiras. A autora destaca, sobremaneira, a possibilidade da educação não-formal volta-se para a formação de cidadãos (as) livres, emancipados,

portadores de um leque diversificado de direitos, assim como de deveres para com o(s) outro(s), como pretendem as mestres artesãs de Várzea Queimada (PI).

Nesse mesmo sentido, Brandão (1981) descreve a dimensão pedagógica dessa modalidade de educação ao apresentá-la como uma fração importante da experiência endoculturativa.

Ela aparece sempre que há relações entre pessoas e intenções de ensinar-e- aprender. Intenções, por exemplo, de aos poucos "modelar" a criança, para conduzi-la a ser o "modelo" social de adolescente e, ao adolescente, para torná-lo mais adiante um jovem e, depois, um adulto. Todos os povos sempre traduzem de alguma maneira esta lenta transformação que a aquisição do saber deve operar. Ajudar a crescer, orientar a maturação, transformar em, tornar capaz, trabalhar sobre, domar, polir, criar, como um sujeito social, a obra, de que o homem natural é a matéria-prima. (BRANDÃO, 1981, p. 10).

Para nós, fica evidente que refletir sobre a dimensão pedagógica dos processos não escolares de aquisição e transmissão de saberes tradicionais na comunidade Várzea Queimada (PI), significa compreender as relações sócioeducativas construídas no entorno das práticas culturais desenvolvidas na comunidade. Significa, também, refletir acerca das possibilidades históricas de preservação dos saberes tradicionais em suas relações com a transformação social da comunidade no contexto de uma sociedade complexa e globalizada.

Podemos, por fim, afirmar, que a investigação deu visibilidade a outro aspecto importante do estudo que mereceria uma análise mais aprofundada e que não foi possível realizar nesta pesquisa. Todavia, deixamos aqui registrada uma problemática de investigação que consideramos importante para estudos futuros: qual a dimensão pedagógica implícita no processo de aquisição e transmissão da arte de tecer a palha da carnaúba na comunidade de Várzea Queimada (PI) e quais as possibilidades de atuação do Pedagogo?

REFERÊNCIAS

- [1] BARBOSA, R.; COSTA, A. M. B.; SILVA, F. M. **Cooperativa Carnaúba Viva: preservação e valorização da caatinga para o desenvolvimento sustentável do semiárido brasileiro**. Sociedade e Território. Natal, v. 21, n. 1-2 (Edição especial), p. 68-80, 2009.
- [2] BEZERRA, Nilton Xavier. **Artesanato sagrado: a tradição dos trançados de "palhas ou ramos bentos" em Apodi (RN)**. *Textos escolhidos de cultura e arte populares*, Rio de Janeiro, v.9, n.2, p. 123-136, nov. 2012.
- [3] BRANDÃO, C. R. **O que é educação**. São Paulo: Brasiliense, 1981.
- [4] BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 5, 13.12.2005. Brasília, 2005. .
- [5] Resolução n.1, 15.5.2006. Diário Oficial da União, n.92, seção 1, p.11- 12, 16 maio 2006. . **Minuta de resolução de diretrizes curriculares da pedagogia divulgada pelo Conselho Nacional de Educação**. Brasília, 17 mar. 2005.
- [6] BRASIL. *Decreto N. 6.040, de 7 de Fevereiro de 2007. Instituída Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais*. Brasília, 7 de fevereiro de 2007.

- [7] Coleção das Leis da República (1889-2000). Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/legislacao>. Acesso em: 18 nov. 2018.
- [8] Lei nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993 que dispõe sobre a organização da Assistência Social e dá outras providências. Disponível em: www2.mppa.mp.br. Acesso em 17 nov. 2018.
- [9] Lei nº 9.732, de 11 de dezembro de 1998 que altera dispositivos das Leis nº 8.212 e 8.213, ambas de 24 de julho de 1991, da Lei nº 9.317, de 5 de dezembro de 1996, e dá outras providências. Disponível em: www.camara.gov.br. Acesso em 21 nov. 2018.
- [10] CHARTIER, Roger. Introdução. Por uma sociologia histórica das práticas culturais. In: _____. **A História Cultural entre práticas e representações**. Col. Memória e sociedade. Trad. Maria Manuela Galhardo. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1990.
- [11] CÓRDULA, Raul. Segunda Pessoa: Revista de Artes Visuais, Zou4 Editora. **Afinal, que é artesanato?**. Páginas 9-13, ano 3, Número 1 – Jun-Jul-Ago de 2013.
- [12] CUNHA, Luiz Antônio. **O ensino de ofícios artesanais e manufatureiros no Brasil escravocrata**. 1ª ed. São Paulo: Unesp Ed. 2005.
- [13] DIAS, Claudete Miranda. **O Piauí que o Brasil quer ver**. Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2015.
- [14] DIAZ, Andres Soriano. **Uma aproximação a Pedagogia – Educação Social**. Revista Lusofona de Educação. 2006, 7, 91-104
- [15] DIEGUES, Antônio Carlos (Org.). **Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil**. São Paulo: MMA/COBIO/NUPAUB/USP, 2000.
- [16] FRIEDMANN, Adriana. **O brincar na educação infantil: observação, adequação e inclusão**. São Paulo: Moderna, 2012.
- [17] GERMANO, Beta. **A incrível história das artesãs de Várzea Queimada que reinventam a palha**. Design/Objetos/noticia/2018/08. Disponível em: <<https://casavogue.globo.com/Design/Objetos/noticia/2018/08/incrivel-historia-das-artesas-de-varzea-queimada-que-reinventam-palha.html>>. Acesso em 27 nov. 2018.
- [18] GOHN, Maria da Glória. **Educação Não Formal e o Educador Social**. 2ª ed. São Paulo: Cortez Ed. 2013.
- [19] HOBBSAWM, E. RANGER, T. **A invenção das tradições**. São Paulo: Paz e Terra, 1997. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo demográfico, 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/jaicos/panorama>>. Acesso em 20 nov. 2018.
- [20] III Congresso Ibero-Americano de Humanidades, Ciências e Educação *Produção e democratização do conhecimento na Ibero-América*. **A comunidade surda de várzea queimada em Jaiós-PI: os desafios e avanços educacionais e sociais no uso da libras**. Criciúma, 2018.
- [21] SEBRAE, M395 Mascêne, Durcelice Cândida. Termo de referência : **atuação do Sistema SEBRAE no artesanato** / Durcelice Cândida Mascêne, Mauricio Tedeschi. -- Brasília : SEBRAE, 2010. 64 p. : il.
- [22] MARTINS, Saul. **Contribuição ao estudo científico do artesanato**. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, 1973.
- [23] NORDESTE. Banco do. B213 **Ações para o desenvolvimento do artesanato do Nordeste**/ Banco do Nordeste. 2ª Edição - Fortaleza: Banco do Nordeste, 2002. 210 p.
- [24] ROSEMBAUM, Marcelo. **Várzea Queimada: Espírito, Matéria e Inspiração/ A Gente Transforma**. 1ª Edição - Gráfica Ipsis, 2016.
- [25] SEVERINO, Antônio Joaquim, 1941 – **Metodologia do trabalho científico** / Antônio Joaquim Severino – 23. ed. rev. e atual. – São Paulo: Cortez, 2007.
- [26] VAINSENER, Semira Adler. **Artesanato do Nordeste do Brasil**. Pesquisa Escolar Online, Fundação Joaquim Nabuco, Recife. Disponível em: <<http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar>>. Acesso em 24 nov. 2018.

Autores

MARIA CÉLIA DA SILVA GONÇALVES (ORGANIZADORA)

Pós-doutorado em Educação pela Universidade Católica de Brasília (UCB). Estágio Pós-doutoral em Economic History Department of Law, Economics, Management and Quantitative Methods-DEMM da Università degli Studi Del Sannio - UNISANNIO-(Benevento, Italy). Visiting Professor da Università degli Studi Del Sannio - UNISANNIO. Pós-doutoranda em História pela Universidade de Évora em Portugal. Possui doutorado em Sociologia pela Universidade de Brasília (2010), mestrado em História pela Universidade de Brasília (2003), especialização em História pela Universidade Federal de Minas -UFMG (1998). Graduação em Geografia(2012) pela Faculdade Cidade de João Pinheiro (FCJP) Complementação em Supervisão Escolar(1993) pelas Faculdades Integradas de São Gonçalo, graduação em em História (1991) e em Estudos Sociais (1989) pela Faculdade do Noroeste de Minas. Atua como professora de História do Direito, Sociologia e Metodologia Científica Faculdade do Noroeste de Minas (FINOM). Coordenadora do Núcleo de Pesquisa e Iniciação Científica e Professora de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) nos cursos de Pedagogia, Administração da Faculdade Cidade de João Pinheiro (FCJP). Avaliadora do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior do Ministério da Educação - MEC/INEP. Presidente do Conselho Municipal do Patrimônio Cultural de João Pinheiro(MG). Atualmente é pesquisadora do Comunidade Escolar: Encontros e Diálogos Educativos - CEEDE, do Programa de Pós- Graduação em Educação da UCB .Membro da KINETÈS - Arte. Cultura. Pesquisa. Impresa (UNISANNIO). Investigadora visitante no CIDEHUS - Centro Interdisciplinar de História, Culturas e Sociedades da Universidade de Évora em Portugal. Ocupante da cadeira de número 35 na Academia de Letras do Noroeste de Minas. Tem experiência na área de História e Sociologia, atuando principalmente nos seguintes temas: artes-folia- festas-cultura popular-performance- identidade e memória.

ADRIANA ALVES FERNADES COSTA

É professora adjunta na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) junto ao Departamento de Teoria e Planejamento de Ensino. Atuou, durante 15 anos, como docente nos anos iniciais da Educação Básica, em redes públicas municipais de ensino no estado de São Paulo, desenvolvendo também experiências como coordenadora pedagógica (1998-2014). Foi Pedagoga no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Capivari/SP (2014). cursou magistério no CEFAM-Campinas/SP e Pedagogia na Universidade Paulista. É mestre e doutora em Educação, pela UNICAMP, com realização de estágio na Universidade de Lisboa (2010) através do Programa Doutorado-sanduíche no Exterior (CAPES). É Pós-doutora pela Universidade de Coimbra (2019). Desde 2014 é docente efetiva na UFRRJ, atuando na graduação e na pós-graduação, com atividades desenvolvidas no ensino, pesquisa, extensão e gestão. Foi vice-coordenadora do curso de Pedagogia (2015 e 2023) e coordenadora (2020-2022). Foi coordenadora de área do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) durante dois editais e do Programa Residência Pedagógica. É pesquisadora líder do Grupo de Pesquisa Espaços de Saberes - GRUPES. É membro permanente do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, PPGEA/UFRRJ. Atua principalmente em ensino, pesquisa e extensão, com os seguintes temas: Didática, Estágio Supervisionado nos anos iniciais, Alfabetização, Educação de Jovens e Adultos, Trabalho Coletivo Docente, Narrativas e Formação de Professores, tendo como referência as bases Freireanas, Vigotskianas e Benjaminianas no campo da Educação.

ALESSANDRA STEVANATO

Possui graduação em Bacharelado em Química com habilitações em Licenciatura em Química e Química Tecnológica pela Universidade Estadual de Londrina (2001). É Mestra em Química Analítica (2004) e Doutora em Química Inorgânica (2009) pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Atualmente, é professora do Departamento Acadêmico de Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Londrina.

ANA CAROLINA SOKOLONSKI

Doutoranda em Mecatrônica (UFBA), Mestre em Mecatrônica (UFBA - 2008), Bacharel em Ciência da Computação (UFBA - 2005). Professora do IFBA há 16 anos, atua na área de Robótica Educacional, Pensamento Computacional, Sistemas Distribuídos e de Tempo-Real, Algoritmos, Desenvolvimento de Softwares e Aplicativos Móveis.

ANA PAULA LIMA MARQUES FERNANDES

Doutora em Ciências em Engenharia. Docente da Universidade Feral de Alagoas.

CRISTIANE BEATRIZ DAL BOSCO REZZADORI

Possui graduação em Química - Licenciatura pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (2002), Especialização em Ensino de Química, pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (2005) e em Educação Interdisciplinar e Metodologia do Ensino Superior, pela Associação Juinense de Ensino Superior do Vale do Juruena (2008). É Mestre (2013) e Doutora (2017) em Ensino de Ciências e Educação Matemática, pela Universidade Estadual de Londrina. Atualmente, é professora do Departamento Acadêmico de Química, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Londrina. Possui experiência na área de Educação em Química, com ênfase nas disciplinas de formação de professores. É líder do GEPENC – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educações, Narrativas, Culturas e Ciências. Atua nas seguintes linhas de pesquisa: formação de professores, artefatos culturais, Estudos Culturais da Ciência e Educação e narrativas.

DAYSE NERI DE SOUZA

Pós-doutoramento (2009) e Doutorado em Ciências da Educação (2006) pela Universidade de Aveiro - Portugal. É licenciada em Ciências Sociais pela Faculdade de Filosofia do Recife FAFIRE/Universidade Federal de Pernambuco UFPE (1989). É membro colaborador do Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF) da Universidade de Aveiro. Foi docente da disciplina de Metodologia de Investigação em Educação no Mestrado e no Programa Doutoral no Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro. É Autora do Software IARS® (Isabel Alarcão Research Software) e formadora do software webQDA®. Coordenou o Projeto Inovação Didática no Processo de Orientação e Desenvolvimento de Projetos de Investigação. Atualmente é docente do Centro Universitário Adventista de São Paulo – UNASP na graduação e no Mestrado Profissional em Educação, ministrando várias disciplinas especialmente na área de Pesquisa. Tem publicações nas suas áreas de especialidade e é conferencista sobre estes temas.

FERNANDO LOURENÇO PEREIRA

Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro

GERALDA ELAINE FERNANDES DA SILVA

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro

JUACIARA BARROZO GOMES

Possui doutorado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro -PUC.Rio (2021) mestrado em Educação pela Universidade Católica de Petrópolis (2008). Atualmente é Professor Assistente II do quadro permanente da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Atuando na área de Planejamento, Gestão, Avaliação e Formação de Professores. Membro do Grupo de Pesquisa Espaço de Saberes -GRUPES investigando a formação de Professores e do Grupo de Pesquisa PROFEX - Possui experiência de mais de 30 anos como professora, na Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, onde exerceu diferentes funções como gestora. Exerceu a função de Orientadora Educacional na Prefeitura de Duque de Caxias, de 2002 à 2015. Atuou como Coordenadora de Área do Subprojeto de Pedagogia da UFRRJ no Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência PIBID (Edital 2013) - CAPES - MEC, durante 2015, 2016 e 2017, atualmente atua como Coordenadora do Programa Residência Pedagógica (Edital 2022) do subprojeto de Pedagogia da UFRRJ.

LUCIANE NAKASATO MADALENA FERRI

Mestra em Educação pelo Centro Universitário Adventista de São Paulo, Campus Engenheiro Coelho. Possui graduação em Letras - Inglês pelo Centro Universitário Adventista de São Paulo - UNASP (2009). É pós-graduada em Docência Universitária (2016) pelo Centro Universitário Adventista de São Paulo - UNASP, MBA em Gestão em EaD e Tutoria Online (2016) pelo Centro Universitário Adventista de São Paulo - UNASP e MBA em Liderança, Desenvolvimento e Gestão de Talentos pelo Centro Universitário Adventista de São Paulo - UNASP. Foi tutora do Centro Universitário Adventista de São Paulo - UNASP. Atualmente é coordenadora do Centro de Experiências Profissionais do UNASP, autora e coautora de artigos e capítulos de livro.

LUCIANO BERNARDINO DA COSTA

Técnico do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro

LUIZA ALVES DE OLIVEIRA

Possui doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ (2011), pós-doutorado pela Universidade de Évora - Portugal (2022), mestrado em Linguística pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ (2004) e graduação em Letras pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ (1989). Atualmente, é Professora Adjunta da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, docente do quadro permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGEduCIMAT) e do Mestrado Profissional em Letras - PROFLETRAS da UFRRJ. Possui experiência de mais de 30 anos como professora, na Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, onde exerceu diferentes funções na docência e na gestão. Também foi professora titular da FEUC, UNIESP, Centro Educacional Mendonça da Costa em diferentes cursos de Graduação e de Pós-Graduação Lato Sensu. Nos anos de 2010 a 2012, foi formadora do Programa Pró-Letramento Linguagem do MEC, em parceria com o LIMC/LEDUC/FE - UFRJ. No ano de 2013, exerceu a função de formadora e, em 2014, supervisora do Pacto Nacional para Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) do MEC, em parceria com Faculdade de Educação/FE - UFRJ. Atuou como Coordenadora de Área do Subprojeto de Pedagogia da FEUC-FIC no Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência PIBID (Edital 2013) - CAPES - MEC, durante 2014, 2015 e 2016. Exerce a função de professora orientadora do Programa Residência Pedagógica - edições 2019, 2020 e 2022 do Subprojeto Pedagogia (Seropédica) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Coordena o Grupo de Estudos Espaço de Saberes - GRUPES da UFRRJ. Desenvolve pesquisas sobre as seguintes temáticas: ensino de língua portuguesa e literatura, leitura e escrita, formação de professores, narrativa e (auto)biografia, gêneros discursivos e interface entre linguagem e ciências.

MAGDA MEDHAT PECHLIYE

Licenciada e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo onde fez mestrado e doutorada na área de educação. Tem experiência no ensino básico (33 anos) e no ensino superior (23 anos) na Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Prestou assessoria para colégios como Oswald de Andrade. Em 2015 e 2016 fez parte do CEPE (Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão) da UPM onde trabalha com as disciplinas da licenciatura e do bacharelado relacionadas a formação de professores. Foi coordenadora da pró reitoria de graduação da UPM nos anos de 2020 e 2021. Lidera um grupo de pesquisa que trabalha com a formação de professores, aprendizagem e a teoria de Humberto Maturana.

MARIA ALVENI BARROS VIEIRA

Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará (1991), Mestra em Educação pela Universidade Federal do Piauí (2002) e Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2011). Atualmente é professora associada I Universidade Federal do Piauí onde ministra as disciplinas História Geral da Educação, História da Educação Brasileira, História da Educação no Piauí, Filosofia da Educação e Legislação e Organização da educação Básica para os cursos de licenciaturas. Desenvolve atividades de pesquisa no campo das sociabilidades educativas

de crianças e jovens no Brasil dos séculos XVIII e XIX., assim como no campo dos saberes e práticas tradicionais do semiárido piauiense. É defensora da escola pública, laica e de qualidade.

MARIANA CAMPOS NASCIMENTO

Graduada em LICENCIATURA PLENA EM PEDAGOGIA pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2019); Especialista em Metodologias Ativas e Prática Docente, Faculdade UniBF (2021); Acadêmica do curso Segunda Licenciatura em Sociologia pelo Centro Internacional UNINTER (2021); Atuou como professora temporária do Ensino Infantil no Centro de referência e Acolhimento Infantil CRAI Baby, Picos -PI (2017); Atuou como professora temporária do Ensino Fundamental I no Centro Educacional Maria Gil de Medeiros, Picos - PI (2018); Vínculo Professor de Ensino Superior na Área de Orientação, atualmente atua como Diretora/Gestora Escolar da Unidade Escolar Mariano Borges Leal, Itainópolis - PI, , escola pertencente à SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO PIAUÍ - SEDUC. Interesse em pesquisa no campo das sociabilidades educativas de jovens no campo dos saberes e práticas tradicionais do semiárido piauiense, empreendedorismo e protagonismo juvenil, bem como, educação ambiental, apicultura orgânica no semiárido, meliponicultura e conservação de abelhas sem ferrão.

NAZIRA HANNA HARB

Possui graduação em Matemática - Bacharelado pela Universidade de São Paulo - ICMC- São Carlos (2003). Mestrado em Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (2006). E doutorado em Matemática, na área de Geometria e Topologia, pela Universidade do Estado de São Paulo - ICMC - São Carlos (2014). Atualmente é professora no Departamento de Matemática na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Londrina.

RONALDO RIBEIRO FERNANDES

Mestre Modelagem Computacional.

SAMUEL DE OLIVEIRA RODRIGUES

Mestrando em Ciências Contábeis UFBA.

VANESSA KLEIN

Possui graduação em Química Licenciatura e Bacharelado pela Universidade Estadual de Maringá (2003). É Mestra em Química (2007) e Doutora em Ciências na área de concentração Química Analítica pela Universidade Estadual de Maringá (2013). Atualmente, é professora do Departamento Acadêmico de Química, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Londrina.

www.poisson.com.br
contato@poisson.com.br

@editorapoisson



<https://www.facebook.com/editorapoisson>

