

# Formação docente, Educação Inclusiva e Matemática

Ana Paula Mendes Correia Couceiro Figueira

Natercia de Andrade Lopes Neta

Evanilson Landim

(Org.)

  
EDuneal

Ana Paula Mendes Correia Couceiro Figueira  
Natercia de Andrade Lopes Neta  
Evanilson Landim  
(Org.)

# Formação docente, Educação Inclusiva e Matemática



Arapiraca/AL  
2022



## UNIVERSIDADE ESTADUAL DE ALAGOAS

**Reitor:** Odilon Máximo de Moraes

**Vice-Reitor:** Anderson de Almeida Barros

**Diretor da Eduneal:** Renildo Ribeiro-de-Siqueira

### CONSELHO EDITORIAL DA EDUNEAL

**Presidente:** Renildo Ribeiro-de-Siqueira

#### Titulares

##### Professores:

José Lidemberg de Sousa Lopes

João Ferreira da Silva Neto

Luciano Henrique Gonçalves da Silva

Natan Messias de Almeida

Maria Francisca Oliveira Santos

Márcia Janaína Lima de Souza - Sistema de Bibliotecas (SIBI)

#### Suplentes

José Adelson Lopes Peixoto

Edel Guilherme Silva Pontes

Maryny Dyellen Barbosa Alves Brandão

Ariane Loudemila Silva de Albuquerque

Ahiranie Sales dos Santos Manzoni

Elisângela Dias de Carvalho Marques - Sistema de Bibliotecas (SIBI)



## COORDENAÇÃO GERAL DO XI ENCCULT

Dr. José Crisólogo de Sales Silva

### COMITÊ CIENTIFICO

#### Coordenadores do grupo de Trabalho

Dra. Ana Paula Mendes Correia Couceiro Figueira (Universidade de Coimbra)

Dra. Natercia de Andrade Lopes Neta (UNEAL)

Dr. Evanilson Landim (UPE)

#### Revisores Científicos

Dra. Ana Célia de Sousa Santos (UESPI)

Dra. Ana Paula Mendes Correia Couceiro Figueira (Universidade de Coimbra)

Me. Diogo Pinheiro da Silva (IFRN)

Dr. Evanilson Landim (UPE)

Dra. Kiara Tatianny Santos da Costa (UFCEG)

Dra. Lúcia Bahia Barreto Campello (FACOTTUR)

Dra. Michelle Soares Beltrão (UFPE)

Dra. Natercia de Andrade Lopes Neta (UNEAL)

#### Revisão ortográfica

Kátia Barbosa Feitosa

#### Capa

Rima Produção Editorial

#### Imagem da Capa

Freepik

#### Imagem da entrada

Dr. Evanilson Landim (UPE)

#### Diagramação

Mariana Lessa

## Catálogo na Fonte

---

F43 Formação docente, educação inclusiva e matemática / Ana Paula Mendes Correia Couceiro Figueira, Natercia de Andrade Lopes Neta, Evanilson Landim (Org.). – Arapiraca : Eduneal, 2022. 177 p. : il. : color (e-book).

Inclui bibliografia.

Índice remissivo: p. [174] -176.

ISBN: . 978-65-86680-76-8

DOI: <https://doi.org/10.48016/xienccultgt711>

E-book: <https://www.eduneal.com.br/produto/fd-educacao-inclusiva-e-matematica/>

1. Formação docente. 2. Educação inclusiva. 3. Matemática. 4. Uso de tecnologias.  
I. Figueira, Ana Paula Mendes Correia Couceiro, org. II. Lopes Neta, Natercia de Andrade, org.  
III. Landim, Evanilson, org. IV. Encontro Científico Cultural.

CDU: 377.8:51

---

Elaborada por Fernanda Lins de Lima – CRB – 4/1717



“...temos o direito a ser iguais quando a nossa diferença nos inferioriza; e temos o direito a ser diferentes quando a nossa igualdade nos descaracteriza. Daí a necessidade de uma igualdade que reconheça as diferenças e de uma diferença que não produza, alimente ou reproduza as desigualdades”.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Reconhecer para libertar**: os caminhos do cosmopolitanismo multicultural. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003, p. 56.

# SUMÁRIO

<b>Prefácio.....</b>	<b>7</b>
<b>1. O emprego de tecnologias assistivas dirigidas a estudantes do Ensino Médio na perspectiva da Educação Inclusiva .....</b>	<b>10</b>
<i>Geraldo Rodrigues dos Santos Junior</i> <i>Evanilson Landim</i>	
<b>2. Percepções dos alunos sobre a sua experiência do Núcleo Interdisciplinar de Ensino .....</b>	<b>25</b>
<i>Marilhia Rafaelly de Andrade Melo</i> <i>Kiara Tatianny Santos da Costa</i>	
<b>3. Vozes da EJA - análise dos relatos de alunos da modalidade de Educação de Jovens e Adultos .....</b>	<b>45</b>
<i>Alison Douglas Lima da Silva</i> <i>Aline Silva de Oliveira</i>	
<b>4. Pedagogia Waldorf: uma possibilidade para superação da violência escolar .....</b>	<b>56</b>
<i>Maria do Socorro Carneiro Barreto Campello</i>	
<b>5. A Educação Ambiental na ótica dos professores da Escola Municipal Zumbi dos Palmares/Maceió-AL .....</b>	<b>67</b>
<i>Francisco Nivaldo Ferreira dos Santos</i>	
<b>6. As aulas assíncronas sob à ótica da BNCC: um relato de observação do Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental .....</b>	<b>85</b>
<i>Weverton de Barros Vieira</i>	
<b>7. Desenvolvimento de habilidades prioritárias em matemática dentro do continuum curricular .....</b>	<b>95</b>
<i>Christian Fernandes Bezerra</i> <i>Fernanda Monteiro Guerra</i> <i>Natércia de Andrade Lopes Neta</i>	



---

**8. A aprendizagem de fração por estudantes surdos a partir de uma revisão sistemática da literatura ..... 110**

*Ieldison Manoel de Lima*  
*Evanilson Landim*

---

**9. A face invisível da abordagem das frações em livros didáticos de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental..... 127**

*Yslane Reis Santos Bomfim*  
*Evanilson Landim*

---

**10. Estudo da produção do conhecimento a cerca de fração, número fracionário e número racional nos Anos Finais do Ensino Fundamental ..... 145**

*Lázaro Manoel Veloso*  
*Evanilson Landim*

---

**11. O uso de tecnologias na resignificação da aprendizagem de frações e dos seus constructos..... 161**

*Fernanda Alves Torres*  
*Yslane Reis Santos Bomfim*  
*Evanilson Landim*

---

**Sobre os organizadores ..... 173**

---

**Índice remissivo ..... 174**

---



# PREFÁCIO

O livro **Formação docente, Educação Inclusiva e Matemática** foi produzido pelo Grupo de Trabalho 7: formação docente, violência escolar e representações sociais (GT 7), durante o XI Encontro Científico e Cultural (XI ENCCULT), da Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL).

Neste livro, abordaremos sobre formação docente com trabalhos que trazem à tona debates sobre Educação Ambiental, Educação Matemática e a Educação Inclusiva, com o objetivo de apresentar a educação inclusiva para todas/os, independentemente de ter ou não deficiência, uma educação que faz com que alunas/os participem de fato da sociedade, para que assim possamos romper as barreiras que dificultam o acesso ao currículo das pessoas com deficiência.

O capítulo **“O emprego de tecnologias assistivas dirigidas a estudantes do Ensino Médio na perspectiva da Educação Inclusiva”**, os autores apontam que, embora seja reconhecida a relevância das tecnologias assistivas à inclusão, os recursos tecnológicos disponíveis no ambiente escolar são precários e as/os docentes destacam a ausência de formação inicial e continuada voltada ao desenvolvimento e uso dessas tecnologias.

No Capítulo **“Percepções dos alunos sobre a sua experiência no Núcleo Interdisciplinar de Ensino”**, as autoras defendem que a prática docente deve priorizar experiências investigativas que estimulem a permanência da/o aluna/o na educação. No entanto, a literatura apresenta recursos como Núcleos Interdisciplinares que são pouco usuais, mas que o conceito de interdisciplinaridade é presente no discurso da/o docente e nos trabalhos científicos.

Em **“Vozes da EJA - análise dos relatos de alunos da modalidade de Educação de Jovens e Adultos”**, a autora e o autor discorrem sobre a importância de se ouvir a/o aluna/o da Educação de Jovens e Adultos, antes do planejamento docente, e de como essa metodologia contribui para a formação da/o docente que atua nesta modalidade.

O capítulo **“Pedagogia Waldorf: uma possibilidade para superação da violência escolar”** discorre sobre a sua reverberação no funcionamento cotidiano de uma escola



que adota essa estrutura administrativo-pedagógica, cujo objetivo primordial é o desenvolvimento cognitivo harmonioso do ser humano, superando os conflitos e violências inerentes ao espaço escolar.

Em **“A Educação Ambiental na ótica dos professores da Escola Municipal Zumbi dos Palmares/Maceió-AL”**, o autor ressalta a formação docente continuada alinhada com o projeto político pedagógico da escola, e que este apresente diretrizes relacionadas à Educação Ambiental.

Sobre as aulas remotas e o estágio, o capítulo **“As aulas assíncronas sob à ótica da BNCC: um relato de observação do Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental”**, relata a experiência de um estágio supervisionado de observação nesse contexto adverso.

O trabalho apresentado em **“Desenvolvimento de habilidades prioritárias em matemática dentro do continuum curricular”**, analisa o desenvolvimento de habilidades matemáticas adquiridas pelas/os alunas/os do 5º ano do ensino fundamental em um continuum curricular, e apresenta um projeto de extensão para apoiar as/os docentes das escolas públicas de Palmeira dos Índios/Alagoas.

O Capítulo **“A aprendizagem de fração por estudantes surdos a partir de uma revisão sistemática da literatura”** analisa como se dá a aprendizagem de fração por estudantes surdos/as tomando como base estudos acadêmicos publicados entre os anos de 2015 a 2020, os quais abordam a utilização de materiais concretos como recurso facilitador da aprendizagem.

Já no Capítulo **“A face invisível da abordagem das frações em livros didáticos de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental”**, a autora e o autor expõem os resultados alcançados na primeira etapa do Projeto de Iniciação Científica, intitulado **“A face invisível da abordagem das frações em livros didáticos de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental”**, que consistiu no levantamento dos artigos publicados no Portal de Periódicos CAPES/MEC relacionados com os estudos das frações, números fracionários e números racionais.

No Capítulo **“Estudo da produção do conhecimento acerca de fração, número fracionário e número racional nos anos finais do Ensino Fundamental”**, os autores apresentam uma revisão sistemática de fração, número fracionário e números racionais, dado que esse é um tema que se inicia ainda nos anos iniciais e deve perdurar por todo o Ensino Fundamental, ocupando um 6º lugar de destaque.

E, para finalizar os estudos sobre fração e a formação da/o docente que ensina Matemática, em **“O uso de tecnologias na resignificação da aprendizagem de frações**



**e dos seus constructos**”, as/o autoras/autor analisam os efeitos da vivência de uma oficina didática que utilizou recursos tecnológicos com vistas à ressignificação da aprendizagem de frações e dos seus constructos. Esta oficina teve como público-alvo estudantes a partir do 7º ano do Ensino Fundamental, discentes da Licenciatura em Matemática ou Pedagogia e professoras/es que ensinam Matemática.

Finalizo a apresentação deste livro agradecendo a todas/os pesquisadoras/es que submeteram seus trabalhos para nosso GT 7, na certeza de que a divulgação de pesquisas na área de formação docente e sua relação com as práticas significativas e inclusivas contribui para a perspectiva crítica, reflexiva e dialógica que ressoa para toda sociedade.

*Natércia de Andrade Lopes Neta*



# O emprego de tecnologias assistivas dirigidas a estudantes do Ensino Médio na perspectiva da Educação Inclusiva<sup>1</sup>

*Geraldo Rodrigues dos Santos Junior<sup>(1)</sup>;*

*Evanilson Landim<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8713-0948>; Universidade de Pernambuco (UPE) - *Campus Petrolina/* Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática, BRAZIL, E-mail: [geraldo.rodrigues@upe.br](mailto:geraldo.rodrigues@upe.br).

<sup>(2)</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2742-4850>; Universidade de Pernambuco (UPE) - *Campus Petrolina/* Professor Adjunto, BRAZIL, E-mail: [evanilson.landim@upe.br](mailto:evanilson.landim@upe.br).



Todo o conteúdo expresso neste capítulo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

## INTRODUÇÃO

A partir do final do século XX, pesquisadores apontam para a necessidade de uma reformulação nos sistemas educacionais tendo como prioridade as escolas, a fim de que elas estejam preparadas para receber todos os estudantes de maneira justa e igualitária. A educação, até então ofertada, tem sido elitista e favorável para alguns grupos em detrimento de outros, o que, infelizmente, ainda ocorre, conseqüentemente, surge a preocupação com a universalização educacional, assegurando acesso e condição de aprendizagem equitativa. Diante das circunstâncias, a escola tem sido democratizada e o acesso de grupos historicamente excluídos tem avançado, embora sejam reconhecidas muitas intempéries nesse campo.

Para que esses grupos tenham direitos efetivos a uma aprendizagem de maneira justa e equitativa, a universidade e a escola devem buscar os meios para ser proporcionada uma prática docente inclusiva atendendo a todas as demandas educacionais. A proposta

<sup>1</sup> DOI: <https://doi.org/10.48016/Xlenccultgt7l1cap1>

da inclusão educacional não remete apenas às pessoas com deficiência; pelo contrário, elas alcançam todos os estudantes de forma que nenhum seja deixado para trás em função das suas características, quer sejam físicas ou sociais. Ainda, tem sido comum o estudante estar na escola, mas não se sentir incluído, já que não lhe tem sido assegurado o direito a condições equitativas de aprendizagem (AINSCOW, 2021).

A efetivação de práticas sociais inclusivas é estabelecida como inegociável pela Lei Brasileira de Inclusão (BRASIL, 2015), e dentre as várias possibilidades recomendadas pela legislação, bem como pela literatura, o uso das tecnologias assistivas tem ocupado lugar importante, dadas as suas contribuições. Diante dessa problemática, é que surgiu o interesse por investigarmos e desenvolvermos propostas didáticas capazes de alcançar esses estudantes a partir do emprego de algumas tecnologias assistivas.

A Lei Brasileira de Inclusão define como tecnologia assistiva o conjunto de

produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2015).

O artigo ora apresentado é resultado do projeto de iniciação científica *Nenhum a menos na aula de matemática: produção de objetos de ensino com o emprego de tecnologias assistivas dirigidos a estudantes do Ensino Médio na perspectiva da educação inclusiva*, sido desenvolvido no período de agosto de 2020 a junho de 2021. A opção pelo recorte da pesquisa ter sido voltado a estudantes do Ensino Médio deve-se à constatação de que é nessa etapa escolar que se acentua, ainda mais, o hiato entre as oportunidades de aprendizagens entre os estudantes com e sem deficiência.

Nas seções seguintes, iremos tratar das abordagens teóricas, metodológicas e dos principais resultados alcançados no decorrer do projeto supracitado.

## **ENSINO DE MATEMÁTICA DIRIGIDO ÀS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA**

Para Bernardo e Dias (2020), o professor deve saber distinguir as formas de aprendizagem de cada estudante, independentemente de ter deficiência ou não. Para isso, outras metodologias de ensino devem ser implementadas na instrução escolar, como adequações físicas ou curriculares, a fim de minimizar as barreiras que impedem a aprendizagem do estudante com deficiência.



A utilização de recursos inclusivos na aula de Matemática possibilita que o estudante, com ou sem deficiência, possa transitar de uma fase passiva a uma fase ativa no processo de aprendizagem. Entre esses recursos, podemos mencionar aqueles que alcançam o conceito de tecnologias assistivas e material concreto, quais sejam: materiais táteis para estudo dos grafos (a partir de representações em alto-relevo), utilização do *software* Monet (que possibilita a impressão de materiais e figuras planas em alto-relevo, além da impressão em braile), dentre outros.

No caso dos estudantes com deficiência, sobretudo aqueles com deficiência visual, em função do habitual uso de recursos imagéticos, como no ensino de Geometria, Estatística e funções, cabe à escola construir estratégias que assegurem, também, a esses estudantes condições justas e equitativas de aprendizagem (LANDIM; MAIA; SOUSA, 2020). Romper com o absolutismo e certezas culturalmente solidificadas no ensino dessa matéria ainda é um desafio que compromete a inclusão nas aulas de Matemática.

Segundo Silva e Traldi Jr (2019), na aprendizagem de Matemática para o estudante surdo, o uso da linguagem de sinais é fator decisivo na compreensão e resolução de problemas, visto que nos seus estudos a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS - favoreceu a compreensão dos enunciados. Foi observada a relação da linguagem matemática e suas especificidades na língua de sinais, visando ao desenvolvimento de estratégias favoráveis ao entendimento dos estudantes.

## A ESCOLA E AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

Apesar de o estudante com deficiência ter chegado às escolas, mesmo essa não sendo uma realidade de todos os estudantes nessa condição, tampouco seja verdade dizer que todas as escolas sejam inclusivas, sobretudo aquelas que se destacam por selecionar e segregar estudantes que fogem ao padrão do “bom aluno” ou do “aluno ideal”, o fato é que o direito de aprender equitativamente não tem sido assegurado de maneira justa (LANDIM; MAIA; SOUSA, 2020). Costa, Silva e Noronha (2021) indicam que o ensino de Matemática para estudantes com alguma deficiência tem sido restrito e apontam que a formação continuada deve ser vista como espaço para a aprendizagem e o debate sobre o ensino em diferentes contextos, inclusive com o uso de tecnologias assistivas, materiais didáticos e a troca de experiência entre os docentes.

A propósito, é importante considerar que a discussão sobre as tecnologias assistivas como ferramentas educacionais, comumente é associada a preocupação com a inclusão.



Outrossim, não podemos desconsiderar o fato de quando utilizados de maneira bem planejada e adequada, esses recursos podem otimizar e contribuir para que dificuldades sejam contornadas, as quais poderiam promover exclusão educacional e social. Entretanto, as barreiras atitudinais e a disposição da escola para alcançar de forma efetiva esse público, são as condições primeiras que devem ser adotadas no caminho em direção à inclusão; do contrário, dificilmente, os materiais ou outros recursos pouco irão subsidiar; é pouco provável que a criança aprenda quando a escola e a família têm baixas expectativas em relação às suas competências.

A inclusão requer a transformação do sistema educacional perpassando por três etapas. São elas: presença, participação e aquisição de conhecimento. No primeiro momento, é preciso que o estudante esteja presente no ambiente escolar para que haja a inclusão; não há como incluir sem que ele esteja no sistema; porém, isso nem de longe é suficiente. Além de presente, o estudante deve receber condições justas para participar de tudo o que acontece na sua classe. Por fim, não há inclusão se o estudante não tiver acesso ao direito de aprender (AINSCOW, 2021).

Os grupos historicamente excluídos, como é o caso das pessoas com deficiência, começaram a ter acesso à escola efetivamente a partir da década de 1990, quando emergiu a preocupação social e governamental com a universalização escolar, ainda que, naquele momento, mais voltada ao Ensino Fundamental. Por outro lado, com a chegada desse público, as limitações e fragilidades da escola tornaram-se mais evidentes à medida que a escola se tornou diversa, o que é uma grande vantagem para toda a sociedade, não apenas para o público, até então, marginalizado do processo educacional.

A inclusão escolar não se limita a efetivar a matrícula e a simples frequência, é imprescindível garantir aos estudantes o acesso a todos os espaços e serviços da instituição de forma autônoma, o direito a aprender todos os objetos de conhecimento do currículo e o direito a materiais didáticos inclusivos, o que impõe que as barreiras atitudinais persistentes na sociedade, sejam mitigadas. Nesse sentido, as tecnologias assistivas podem contribuir, por exemplo, favorecendo a construção de recursos acessíveis para todos os estudantes e igualmente para tornar mais dinâmico os processos de ensino e de aprendizagem.

O que se espera da escola, atualmente, é que ela consiga de encorajar o estudante a refletir, testar hipóteses, elaborar e analisar modelos que favoreçam a construção do conhecimento a partir de situações e tecnologias diversas; entretanto, esse ainda é um caminho sinuoso, principalmente quando são consideradas as queixas apresentadas



pelos professores. Rodrigues (2012) elencou algumas das principais dificuldades que têm provocado resistências e impedido a efetivação da inclusão, são elas: falta de formação específica para os docentes, ausência de materiais didáticos, baixa expectativa em relação à aprendizagem desse grupo, dentre outras.

## PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS

Consideramos que o estudo aqui desenvolvido trata de uma pesquisa bibliográfica do tipo revisão sistemática da literatura, visto que, de acordo com Gil (2002), uma pesquisa bibliográfica consiste no desenvolvimento de material já elaborado. No nosso caso, o material coletado advém de artigos científicos que abordam conteúdos e discussões próprias do emprego de tecnologias assistivas dirigidos a estudantes do Ensino Médio na perspectiva da Educação Inclusiva.

A pesquisa foi organizada em duas etapas, como segue:

1. Na primeira etapa, recuperamos artigos publicados no portal de Periódicos CAPES relacionados ao tema e que atendessem aos critérios de inclusão (artigos revisados por pares, unicidade, publicados no período de 2010 a 2020, escritos em português, inglês ou espanhol) e exclusão (artigos que após a leitura do resumo não demonstraram ter relevância à pesquisa);
2. Após a primeira etapa, foram selecionados 11 artigos para leitura e análise, conforme os critérios de inclusão e exclusão.

O Portal de Periódicos CAPES tem por característica ser uma biblioteca digital, onde está disponível uma quantidade significativa de documentos científicos de diversos países. Primeiramente, foram utilizados os termos de busca: *tecnologia assistiva AND matemática; ensino e aprendizagem de matemática AND tecnologia assistiva*, e os seus respectivos vocábulos equivalentes nos idiomas inglês e espanhol. Dentre os critérios de inclusão, foram utilizados apenas artigos revisados por pares no período de 2010 a 2020 e nos idiomas português, inglês ou espanhol.

Ao realizar a busca pelas expressões, foi utilizada a expressão *aprendizagem de matemática AND tecnologia assistiva*, encontramos como resultado oito artigos no total, sendo todos no idioma português. Já em relação ao termo *tecnologia assistiva AND matemática*, foram encontrados 15 artigos, 10 estudos em português, 3 em espanhol e apenas dois em inglês. Após análise preliminar, notamos que os 8 artigos recuperados a partir da expressão



*aprendizagem de matemática AND tecnologia assistiva* já estavam incluídos nos resultados obtidos para a expressão *tecnologia assistiva AND matemática*.

Após a seleção dos textos, realizamos leitura cuidadosa dos resumos dos 15 artigos recuperados. A partir daí, é que definimos pela seleção de 11 artigos à pesquisa, dada a relação com a produção de objetos de ensino com o emprego de tecnologias assistivas na perspectiva da Educação Inclusiva. Logo após, foi realizada a leitura de cada um dos artigos e finalizamos com a seleção de apenas seis artigos, vez que os demais não tratavam da produção de objetos voltados ao emprego de tecnologias assistivas ou o realizavam em áreas que se afastavam do nosso interesse neste estudo.

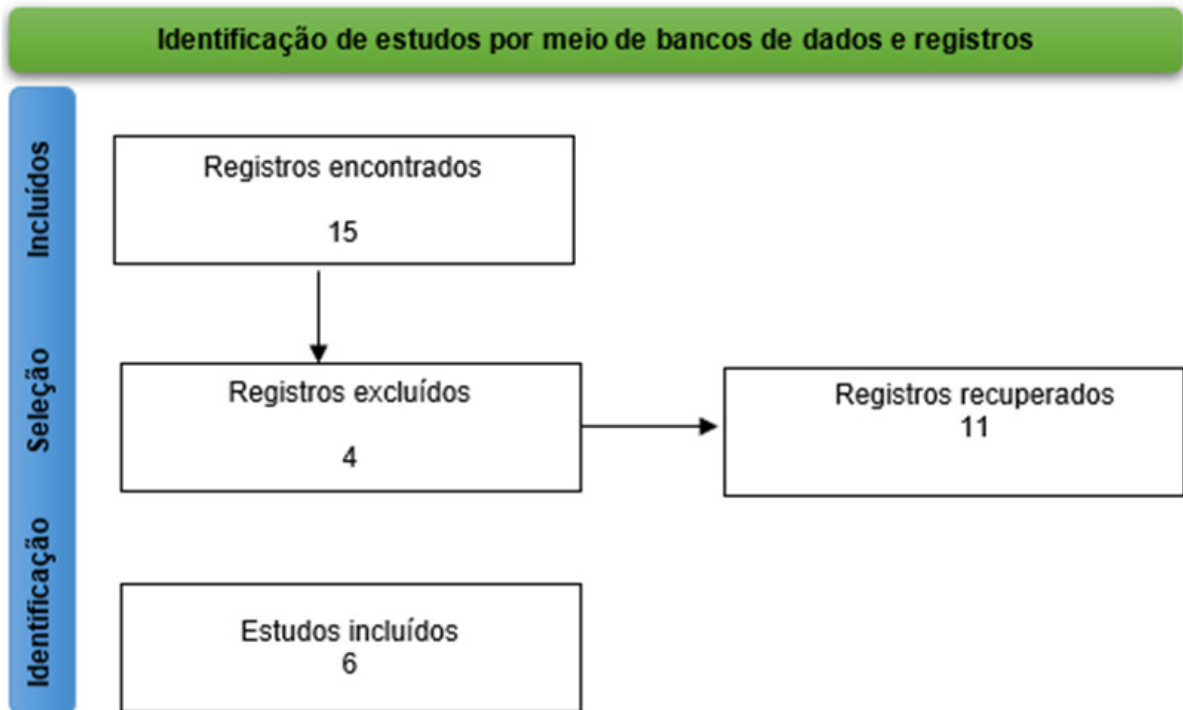
A última etapa do tratamento dos dados consistiu no fichamento, discussões e reflexões no grupo de iniciação científica a fim de melhor identificarmos as principais proposições da literatura, bem como as limitações e questões, embora, aparentemente, não tratadas pelos pesquisadores. A escolha da revisão sistemática se deu por apresentar uma forma clara e sintetizada de cada procedimento metodológico a partir de etapas bem delimitadas, permitindo ao pesquisador entender e minimizar os problemas que pudessem aparecer, já que a revisão bibliográfica é um caminho para identificar pesquisas desenvolvidas sobre um tema.

Neste estudo, empregaram-se os Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises, o parâmetro PRISMA, que apresenta uma *checklist*, contendo 27 itens, que devem ser seguidos na realização da revisão sistemática. A partir daí, foram selecionados 6 artigos para a nossa pesquisa. Finalmente, todos esses trabalhos foram lidos na íntegra até que chegamos a seis artigos, em função da aproximação com o objeto de nosso interesse.

A seguir, na Figura 1, apresentamos todo o percurso de busca e de seleção dos estudos para esta pesquisa, considerando os parâmetros PRISMA e os critérios de inclusão e de exclusão supracitados.



Figura 1. Busca e seleção dos artigos



Fonte: Autores a partir das indicações do Método PRISMA

Na seção seguinte, iremos apresentar o principal conteúdo identificado nos artigos selecionados, apontando, brevemente, as contribuições de cada um. A propósito, serão mencionadas as principais instituições que têm desenvolvido ou sugerido produtos com o emprego das tecnologias assistivas.

## RESULTADOS

Iniciamos com a apresentação do Quadro 1, no qual tratamos do título, data da publicação, instituição e os pesquisadores responsáveis pelos artigos ora recuperados.

**Quadro 01 – Artigos selecionados a partir da Revisão Sistemática**

Nº	Título	Data de Publicação	Instituição	Autores
1	A inclusão de estudantes com deficiência visual no ensino e aprendizagem de estatística: medidas de tendência central	28/02/2016	Educação Matemática Pesquisa (EMP)	Rita de Cássia Célio Pasquarelli, Ana Lucia Manrique
2	Dizeres de uma professora sobre a escolarização de surdos no contexto da inclusão escolar em Breves-PA	Junho/2017	Periferia, educação, cultura e comunicação	Huber Kline Guedes Lobato
3	Tecnologias educacionais para cegos e tecnologias emergentes: um estudo bibliográfico	01/2019	Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação	Graziela de Souza Sombrio, Vania Ribas Ulbricht
4	A visão do professor sobre jogos digitais no ensino de Matemática para alunos com deficiência intelectual: Estado da Arte	10/04/2019	Educação Matemática Pesquisa (EMP)	Simone Venturelli Antunes da Silva, Denise Pereira de Alcantara Ferraz
5	O diálogo com estudantes com deficiência visual como instrumento formativo para um ensino inclusivo de Matemática	28/05/2020	Educação Matemática Pesquisa (EMP)	Tiago Pereira, Fábio Alexandre Borges
6	Proposta de Ensino de Matemática para deficientes Visuais: Revisão sistemática Exploratória da Literatura	18/12/2020	holos	Francisco Cleiton Soares Barbosa, Elthon John Rodrigues de Medeiros, Stella Regina Rodrigues de Medeiros, Raimundo Nonato de Medeiros Júnior

Fonte: Introdução dos autores

A seguir, iremos tratar, na ordem em que consta no Quadro 1, cada um dos artigos recuperados. Para tal, o propósito é situar, sobretudo, os objetivos, metodologias, recursos tecnológicos envolvidos e as principais considerações a título de conclusão das pesquisas em análise.

O artigo *“A inclusão de estudantes com deficiência visual no ensino e aprendizagem de estatística: medidas de tendência central”* relata os resultados da aplicação de uma tecnologia assistiva - simulador de gráficos - que foi trabalhada em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental com estudantes cegos, videntes e de baixa visão. A vivência ocorreu em duas

aulas de 50 minutos cada uma e foi organizada em três etapas. A primeira etapa consistiu na organização das cadeiras e mesas da sala em formato de U e na disposição de câmeras, utilizadas para a filmagem das etapas. Os estudantes foram organizados em quatro grupos. A seguir, foi explicitado o funcionamento do *dot-plot*: gráfico simples em forma de histograma utilizado em estatísticas para conjuntos de dados pequenos onde os valores caem em várias caixas discretas, a fim de que fosse utilizado no decorrer da proposta tendo como tema a copa do mundo de 2014 e as Olimpíadas de 2016.

Na etapa seguinte, foram apresentados os saberes: média ponderada, moda e mediana de acordo com as notas, sendo esses valores sorteados para cada grupo. Tais notas não dependem de nenhuma atividade, são valores simplesmente sorteados de 8 a 10. Finalmente, na última etapa, foi realizada a análise dos gráficos de cada grupo; esses gráficos indicavam os valores distribuídos no *dot-plot* e ficaram organizados em bolinhas com marcações: as que tinham uma marca valiam 8, as que tinham duas marcas valiam 9 e as que tinham três marcações valiam 10, os grupos de estudantes de modo que três grupos possuíam um estudante cego e um estudante vidente, e apenas um grupo tinha um estudante cego e outro estudante de baixa visão.

A título de resultado, foi verificado se os estudantes conseguiram sistematizar e evidenciar a construção dos conceitos de média, moda e mediana. As autoras concluíram que o uso das tecnologias assistivas proporcionou autonomia aos estudantes com ou sem deficiência, permitindo ações mais independentes, o que é vantajoso ao processo de aprendizagem significativamente.

Já o artigo *Dizeres de uma professora sobre a escolarização de surdos no contexto da inclusão escolar em Breves-PA* teve como objetivo identificar os dizeres de uma professora sobre a escolarização de estudantes surdos em Breves, Pará. Esse artigo foi um recorte de um trabalho de mestrado intitulado “Representações sociais de professores a respeito do atendimento educacional especializado para surdos”.

Como procedimento metodológico, foi realizada uma pesquisa qualitativa, a qual utilizou mapas conceituais à obtenção de dados, nos termos da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS). Participou da pesquisa uma professora do Atendimento Educacional Especializado (AEE), apresentada no texto pelo nome fictício de Olga. Para a análise de dados foram utilizadas algumas técnicas de análise de conteúdo.

A título de resultado, indicamos que ainda há um distanciamento da família e dos demais professores em relação aos estudantes surdos, sendo frequentemente a



responsabilização pela escolarização desses estudantes terceirizada à Professora do AEE. Diante disso, tratamos da relevância da inclusão para o desenvolvimento de todos os estudantes, vez que permite um ambiente de oportunidades de convívio e aprendizagens recíprocas entre estudantes surdos e ouvintes, o que requer, também, ações que reconheçam as especificidades linguísticas das pessoas surdas.

Por fim, destacamos importância de problematizar e refletir sobre o modo como ocorre a inclusão do estudante surdo. O artigo não apresentou nenhum objeto tecnológico para o ambiente escolar; porém, o relato de uma professora da Educação Básica que convive diariamente com estudantes que possuem alguma deficiência, seja ela física ou de caráter intelectual, indicou a relevância de apontar como a escola é percebida pelos estudantes e professores. Igualmente, o estudo apontou não haver alterações no currículo para que ocorram mudanças metodológicas levando em conta a surdez e como é importante que os professores conheçam a LIBRAS. Entretanto, considerou existir omissão de parte dos professores, sobretudo toda a responsabilidade pela aprendizagem desses estudantes cabendo ao AEE.

O artigo *“Tecnologias educacionais para cegos e tecnologias emergentes: um estudo bibliográfico”* discute sobre como abordar tecnologias emergentes no ensino de Matemática para estudantes cegos a partir do relatório do *Horizon Report*<sup>2</sup>, que descreve o impacto dessas tecnologias em um período de cinco anos (o período não foi relatado no artigo) nas comunidades escolares em todo o planeta. O texto consiste em uma revisão sistemática da literatura utilizando como termos de busca a expressão *“technology<sup>3</sup> AND learning<sup>4</sup> AND blind<sup>5</sup>”*. Como resultados, foram apontadas as tecnologias emergentes para a educação para um prazo de cinco anos, porém o foco não está na inclusão das pessoas com deficiência, mas várias das tecnologias citadas nos relatórios podem ter utilização com esse propósito: *leitores de tela*, sendo um ponto não favorável ao estudante deficiente, pois esse leitor não lê imagens. Dessa forma, os recursos gráficos se tornam dificultadores e não um recurso auxiliar, como é o intuito; o IWB, que serve para salvar as anotações dos professores, sendo muito útil para serem compartilhados remotamente; O *Listening to Complexity* que tem como foco o ensino de ciências, sendo uma forma de compensar a falta da visão e da audição;

---

2 A série *NMC Horizon Report* tem finalidade de conduzir o cenário de cinco anos para o impulso das tecnologias emergentes em comunidades escolares em todo o mundo. A série conta com mais de 13 anos de pesquisas e publicações, podendo ser conhecida como a de maior duração na exploração de tendências de tecnologias emergente na educação. (JOHNSON, ADAMS BECKER, ESTRADA, AND FREEMAN, 2015)

3 Tradução: tecnologia (SOMBRIO; ULBRICHT, 2019, tradução nossa)

4 Tradução: aprendendo (SOMBRIO; ULBRICHT, 2019, tradução nossa)

5 Tradução: Cego (SOMBRIO; ULBRICHT, 2019, tradução nossa)



*I-Math*, software que traduz expressões matemáticas somente para o tailandês, tendo como objetivo facilitar a compreensão da Matemática para estudantes cegos e facilitar o processo para aqueles que não conhecem o braile.

Outro artigo selecionado foi *“A visão do professor sobre jogos digitais no ensino de matemática para alunos com deficiência intelectual: Estado da Arte”*. O estudo teve como objetivo responder à questão: *O que foi pesquisado para estudantes com deficiência intelectual no período de 2009 a 2018, sobre ensino de matemática com jogos digitais?* Na pesquisa, a pretensão principal foi observar as perspectivas trazidas pela literatura em relação à atuação docente ao lidar com jogos digitais quando em atividade com estudantes deficientes.

A pesquisa foi de caráter documental, realizada em diversas plataformas, como o Portal de Periódicos CAPES, Google Acadêmico e Academia.Edu. Os termos de busca foram: jogos digitais, matemática, deficiência intelectual e, em outro momento, as expressões: professores, matemática e jogos digitais. Foram recuperados 19 artigos tanto em português quanto em inglês a partir da leitura dos resumos.

Conclui-se que, como dificuldade comum entre os artigos selecionados para a utilização de jogos digitais, pode-se mencionar a falta de qualificação profissional dos professores em utilizar meios digitais, a ausência de estrutura institucional e limitações metodológicas à sua implementação em sala de aula. O desconhecimento de como produzir esses jogos ou, até mesmo, a dificuldade operacional e metodológica no uso de jogos já prontos e disponíveis para o professor, sobretudo na maneira de relacioná-los com o currículo escolar, parecem ser as principais razões que afastam a inclusão digital da atividade docente. Por outro lado, como já destacado, as tecnologias digitais conseguem contribuir com a aprendizagem de todos os estudantes, sobretudo daqueles com deficiência, vez que algumas resistências ou impedimentos comunicacionais podem ser contornados a partir do uso adequado desses recursos.

Nesse sentido, recomendam-se investimentos mais assertivos na formação inicial e continuada dos professores com ênfase no emprego de recursos digitais nas atividades pedagógicas.

O artigo *“O diálogo com estudantes com deficiência visual como instrumento formativo para um ensino inclusivo de matemática”* teve como objetivo levantar a discussão sobre os pontos destacados sobre o processo de escolarização por quatro estudantes com deficiência visual, trazendo como foco a disciplina de Matemática, sendo que eles participaram da pesquisa respondendo a uma entrevista semiestruturada.



A pesquisa foi qualitativa de caráter descritivo-exploratório e os participantes estavam matriculados no Ensino Superior. A análise do material coletado deu-se a partir da análise de conteúdo com a divisão das transcrições em unidades de textos fragmentadas conforme os seus significados. Como resultado, foram apresentadas quatro categorias representativas do entendimento dos participantes sobre alguns aspectos apresentados por estudantes com deficiência visual quanto às suas respectivas escolarizações inclusivas com foco na disciplina de Matemática, a saber: a diferenciação docente de conteúdos e atividades escolares entre estudantes com deficiência visual e videntes; o desconhecimento docente das necessidades educativas do aluno com deficiência visual; negligência/omissões no ensino de estudantes com deficiência visual inclusive quanto aos seus aprendizados; tentativas isoladas de apoio docente como reflexo da falta de um trabalho coletivo escolar mais amplo; e, relataram também, a incompreensão do docente em sala e como isso impacta no estudante com deficiência visual. O artigo trouxe, em diversos momentos, o despreparo desses profissionais. Porém, pontuaram que o docente não pode ser o único responsável pelo insucesso da Educação Inclusiva.

O último artigo analisado *“Proposta de Ensino de Matemática para deficientes Visuais: Revisão sistemática Exploratória da Literatura”* teve como objetivo reunir e sistematizar propostas, envolvendo materiais que pudessem trazer equidade na aprendizagem de Matemática entre estudantes cegos e videntes. A pesquisa foi apresentada como uma revisão sistemática exploratória e recuperou investigações de diferentes bases (LILACS, SciELO, Periódicos CAPES, Science Direct e Google Acadêmico) no período de 2015 a 2019.

Após a obtenção, identificação e primeira análise, foram recuperados 138 artigos. Entretanto, a maioria se afastava do nosso objeto de interesse. Os conteúdos ou aplicações mais apontadas foram: aritmética e geometria, e as metodologias mais adotadas foram tecnologias assistivas e materiais manipuláveis, sendo a sistematização dos conteúdos importante para a difusão das técnicas e dos teores que podem melhorar a aprendizagem do estudante cego, melhorando a qualidade do que é oferecido para eles e diminuindo a diferença em relação ao que é oferecido para o estudante vidente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento dos artigos publicados no Portal de Periódicos CAPES relacionados com a análise e a produção de objetos de ensino, empregando tecnologias assistivas dirigidas a estudantes do Ensino Médio na perspectiva da Educação Inclusiva.



Ao efetuar o levantamento, seleção e a análise dos artigos, observamos que a utilização das tecnologias assistivas tanto por professores quanto por gestores educacionais é um movimento que ainda requer muita atenção, investimentos e pesquisas capazes de contornarem as mazelas identificadas nesse campo. Mesmo com o famigerado avanço tecnológico em todos os espaços, o fato é, que na escola, o emprego desses recursos tem sido tímido por diversas razões: falta de equipamentos e de estrutura, limitação na formação inicial e continuada dos professores em relação ao desenvolvimento e ao uso de recursos tecnológicos, forte apego ao cumprimento do currículo escolar e à preparação dos estudantes para avaliações externas (o que direciona a preocupação dos gestores apenas para momentos pontuais), baixa expectativa em relação à aprendizagem dos estudantes historicamente excluídos, como os estudantes com deficiência que não têm todas as suas potencialidades exploradas.

Outra situação recorrente é a transferência da responsabilidade docente pela aprendizagem dos estudantes surdos para os profissionais do AEE, como se a instrução desses estudantes não fosse uma tarefa do professor da classe. Em Matemática, essa situação costuma assumir dificuldades ainda mais evidentes, dada a natureza desse saber que, culturalmente, tem forte apelo à visualização, à oralização e à abstração. Como estratégia para contornar essas resistências, é importante estreitar o diálogo com toda a escola, a família e com o próprio estudante a fim de garantir a aprendizagem dos mesmos equitativamente.

Também, podemos apontar que, dentre as tecnologias assistivas pertinentes ao ambiente escolar, têm-se os jogos digitais, materiais manipuláveis como *dot-plot*, dentre outras que potencializem a aprendizagem. Em vista disso, percebemos que já existem muitas ferramentas e tecnologias consideradas eficientes e disponíveis para serem implementadas no ambiente escolar, o que pode impactar positivamente a aprendizagem de todos os estudantes, sobretudo daqueles com deficiência; no entanto, a disposição da escola para o uso desses recursos tem sido considerada inadequada.

Por outro lado, verificamos a necessidade de que outros recursos sejam desenvolvidos, principalmente na perspectiva da Educação Inclusiva, visando alcançar todos os estudantes, sem que nenhum tenha o seu direito de aprender de maneira justa comprometido, o que, infelizmente, ocorre com os estudantes com deficiência. Assim, como sugestão para futuras pesquisas, merece destaque a importância de analisar, também, do ponto de vista do estudante, inclusive daqueles com deficiência, as potencialidades de cada recurso tecnológico em função das limitações comunicacionais desses estudantes.



## REFERÊNCIAS

1. AINSCOW, M. O que significa inclusão? **CRE Mario Covas**. Disponível em: [http://www.crmariocovas.sp.gov.br/ees\\_a.php?t=002](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/ees_a.php?t=002). Acesso em: 1 jun. 2021.
2. BARBOSA, F. C. S.; MEDEIROS, E. J. R. de.; MEDEIROS JR, R. N. de.; MEDEIROS, S. R. de. Proposta de Ensino de Matemática para deficientes Visuais: Revisão sistemática Exploratória da Literatura. HOLOS. [S.l.], v. 8, p. 1-37, dez. 2020. ISSN 1807-1600. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/9483>>. Acesso em: 1 jun. 2021. doi:<https://doi.org/10.15628/holos.2020.9483>.
3. BERNARDO, F.; DIAS, C. **Desafios e possibilidades no ensino de matemática para alunos com deficiência visual**. In: IV SIMPÓSIO NACIONAL DA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA. 1ª ed. Rio de Janeiro: ANPMat, 2020. E-book (23 p.) (Minicurso). Disponível em: [Minicurso\\_template\\_Desafios\\_arquivo\\_final.pdf](#) (anpmat.org.br). Acesso em 28 ago. 2021.
4. BORGES, F. A.; PEREIRA, T. O diálogo com estudantes com deficiência visual como instrumento formativo para um ensino inclusivo de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, 2020, vol. 22 Edição 2, p281-311. 31p.
5. BRASIL. **Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015**. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Brasília, DF: Presidência da República, [2015]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm). Acesso em: 21 nov. 2020.
6. COSTA, P. K., SILVA, S. C. R.; NORONHA, A. M. Formação Inicial de Professores de Matemática na Perspectiva da Educação Inclusiva. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura - REMATEC**, Belém (PA), v. 16, n. 38, p. 01-18, Maio-Ago., 2021. DOI: <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2021.n38.p01-18.id333>.
7. FERRAZ, D. P. de A.; SILVA, S. V. A. da. A visão do professor sobre jogos digitais no ensino de matemática para alunos com deficiência intelectual: Estado da ARTE. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo 2019, vol. 21 n.1 Edição 2, p180-196
8. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.



9. JOHNSON, L., ADAMS BECKER, S., ESTRADA, V., AND FREEMAN, A. (2015). **NMC Horizon Report: Edição Educação Básica 2015**. Austin, Texas: The New Media Consortium.
10. LANDIM, E.; MAIA, L.; SOUSA, W. A aula de matemática a partir do discurso de estudantes com deficiência. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, abr./jun.2020, v. 25, n. 67, p.39-56.
11. LOBATO, H. K. G. Dizeres de uma professora sobre a escolarização de surdos no contexto da inclusão escolar em Breves-PA. **Revista Periferia**, v. 9, n. 1, jan./jun. 2017 - Dossiê: Educação Especial e Inclusiva.
12. PASQUARELLI, R. C. C.; MANRIQUE, A. L. A inclusão de estudantes com deficiência visual no ensino e aprendizagem de estatística: medidas de tendência central. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v. 18, n. 1, p. 309-329, 2016.
13. RODRIGUES, M. C. **Representações de professores acerca da inclusão de alunos com deficiência visual no ensino regular**. São Paulo, 2012. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2012.
14. SILVA, P. S. da; TRALDI JR, A. Linguagem Matemática No Processo De Aprendizagem De Um Grupo De Estudantes Surdos. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 16, n. 23, p. 323-347, set. /dez. 2019. Uma publicação da Regional São Paulo da Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
15. SOMBRIO, G.; ULBRICHT, V. Tecnologias educacionais para cegos e tecnologias emergentes: um estudo bibliográfico. **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**. Jan 2019, Issue E17, pp.830-840.



## Percepções dos alunos sobre a sua experiência no Núcleo Interdisciplinar de Ensino<sup>6</sup>

*Marilhia Rafaelly de Andrade Melo<sup>(1)</sup>*

*Kiara Tatianny Santos da Costa<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0527-900X>; Universidade Federal de Campina Grande/Graduada e pesquisadora, BRAZIL, E-mail: [contatomarilha@gmail.com](mailto:contatomarilha@gmail.com);

<sup>(2)</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6591-8897>; Universidade Federal de Campina Grande - UFCG -/ Professora Adjunta e pesquisadora, BRAZIL, E-mail: [professorakiara@gmail.com](mailto:professorakiara@gmail.com).

Todo o conteúdo expresso neste capítulo é de inteira responsabilidade das/os suas/seus autoras/es.

### CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Ensinar deve ser constituído pelo processo de diversas mudanças resultando em uma análise constante das metodologias que estão sendo utilizadas no ato do ensino e aprendizagem. Ensinar requer renovação para acompanhar as transformações que acontecem no mundo contemporâneo e a velocidade com que as situações se modificam, pois, vivemos num mundo em constantes mudanças e na era das incertezas. Nesse contexto, é primordial encontrar mecanismos que despertem o interesse dos indivíduos pelo aprender. Responsabilidade árdua para os educadores, principalmente quando no sistema educacional ainda se perpetua um ensino tradicional.

O ensino tradicional é centrado no professor como fonte de todo o conhecimento, no qual o aluno apenas executa o que lhe são impostos por comandos exteriores. Este ensino crê que a inteligência seja somente adquirida através da acumulação de informações. Nota-se a vasta acumulação do conhecimento obtido pelo indivíduo por meio de transmissão, atribuindo ao sujeito um papel insignificante no quesito autonomia

<sup>6</sup> DOI: <https://doi.org/10.48016/Xlenccultgt711cap2>



e produção do próprio pensamento. As competências do indivíduo que adquire conhecimento via ensino tradicional, não passam de memorizar definições, leis, sínteses e resumos que lhes são oferecidos no processo de educação formal. A educação é entendida como instrução, caracterizada como mecânica e restrita à ação da escola. Sendo visível que este não é o tipo de ensino mais adequado para a construção crítica do aluno, o qual influencia diretamente na permanência do mesmo no âmbito escolar.

A democratização no espaço educacional sustenta-se em alguns elementos básicos: acesso universal ao ensino, permanência e qualidade adequada de instrução. Ao assimilar os conhecimentos, o educando assimila também as metodologias e as visões do mundo que o cerca. O conteúdo do conhecimento, o método e a visão do mundo são elementos didaticamente separáveis, porém compõem um todo e inseparável do ponto de vista real.

Seguindo além do aprendizado dos conhecimentos fundamentais, com o aumento do conjunto cultural e digital, aspectos da formação tão importantes para a sobrevivência e o pleno desempenho diante dos desafios da sociedade contemporânea, se faz necessário o planejamento, a construção, a ativação e a permanência de coletivos educacionais que ensinem, visando excelentes resultados na formação crítica do indivíduo, através do que denominamos núcleo interdisciplinar.

O Núcleo Interdisciplinar é um coletivo formado pela comunidade escolar, inserido e permanecido na instituição, constituído por professores, coordenadores, alunos e indivíduos com proximidade a este meio social-cultural-educacional que, entre inúmeros objetivos, tem como finalidade fundamental possibilitar um ensino e aprendizagem de maneira relevante na construção do ser cidadão, construindo e reconstruindo os diversos conhecimentos existentes.

O Núcleo Interdisciplinar foi refletido, planejado e colocado em ação no ano letivo de 2017 no meio social-cultural-educacional da Escola Estadual Professora Terezinha Carolino de Souza que está localizada na cidade de Jaçanã - RN. Formulado e realizado pela profa. Marilha Andrade com a colaboração de alguns alunos, objetivou uma mudança importante no método de ensino utilizado, de modo a proporcionar um espaço agradável com mecanismos para despertar o entusiasmo pelo aprender.

Esta pesquisa evidenciou a participação ativa da pesquisadora no espaço de pesquisa, por isso, não foi considerada observadora, mas integrante da comunidade de atuação. Analisamos a importância da construção de núcleos interdisciplinares nos espaços escolares, como método inovador para a reorganização do ensino na educação básica.



Neste contexto, discutiu-se as consequências que a construção, ativação e permanência do núcleo implicam no espaço físico-social escolar e na formação cidadã do educando.

## **PENSANDO O CONCEITO DE INTERDISCIPLINARIDADE E METODOLOGIAS ATIVAS NA FORMAÇÃO DE NÚCLEOS**

### **O Ensino Tradicional e as suas implicações**

A realidade em que uma instituição de ensino está inserida deve ser abordada de diversas formas nas disciplinas que constitui o currículo escolar. É importante que haja uma conexão entre os conteúdos lecionados e a realidade local, deixando o ensino mais agradável e propiciando a possibilidade de fácil aprendizagem. Adaptar o ensino à realidade do discente é essencial para a sua formação eficiente.

A aproximação do currículo com a realidade do aluno é o que os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) chamam de contextualização, esse documento mostra que a contextualização deve ser apresentada como recurso na qual se busca dar um novo significado ao conhecimento escolar, possibilitando ao aluno uma aprendizagem mais significativa (BRASIL, 1999).

O ensino tradicional é o oposto de se trabalhar a realidade do aluno, pois quando o ensino e a metodologia do professor buscam essa aproximação na sua prática pedagógica, o docente rompe com a ideia de que o aluno seja apenas espectador passivo do processo de ensino e aprendizagem e o coloca de imediato numa posição de sujeito ativo desse processo.

O método tradicional de ensino ainda é muito presente nas aulas de ciências no ensino médio, já que os docentes manifestam isso na reprodução ativa de conceitos e pela simples transmissão-recepção de conteúdo. Essas práticas se mostram para os alunos através da memorização de conceitos e de fórmulas e, por essa razão, esse método não produz a aprendizagem significativa dos alunos, pois facilmente os alunos esquecem os conceitos que são apresentados em sala de aula (SANTOS *et al.*, 2016).

A realidade contém situações complexas, isto é notável. Para situações complexas, trabalhar com disciplinas separadas não é o mais conveniente, pois temas globais, que levam o aluno a uma visão global, requerem a interação entre os componentes curriculares. É nesse sentido que Pedro Demo (1997) defende que o ambiente mais favorável à aprendizagem seja através da adoção de propostas de ensino numa perspectiva interdisciplinar. Não há disciplina mais importante do que outra, não há uma hierarquia de área do conhecimento.



Quando acontece a interação, os componentes colaboram entre si, nenhum desaparece, afinal, cada um tem suas peculiaridades, respeitando suas identidades.

### **Discutindo o conceito de interdisciplinaridade**

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999), a proposta interdisciplinar não visa criar um conhecimento científico novo, mas criar uma conexão entre os saberes científicos e, com isso, resolver uma determinada situação-problema que está presente no contexto sociocultural dos alunos e essa interação funciona como uma forma de promover um ensino voltado para o exercício da cidadania.

Desfragmentar as áreas do conhecimento é fundamental para a quebra do paradigma disciplinar responsável pela crise de compreensão da realidade. O método disciplinar contribui para o acúmulo de conhecimento, mas não constrói uma síntese em torno de um princípio comum. Com isso, é crucial ter um método de ensino inovador que atenda a deficiência de formação da criticidade do educando.

A inovação metodológica do ensinar é algo que vem sendo discutida no cotidiano escolar, tendo em vista que os métodos tradicionais ainda utilizados por alguns professores, provocam o insucesso, no processo de ensino e aprendizagem, como Predebon e Del Pino (2009, p. 239) afirmam:

O Modelo Didático Tradicional tem seu enfoque no conteúdo, caracterizando-se pela ênfase nos pressupostos da transmissão cultural. A Educação Básica busca transmitir a cultura vigente, desconsiderando o contexto social da comunidade escolar e os interesses dos alunos. A metodologia enfatiza a memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos fragmentados da realidade dos alunos, em que estes assumem postura passiva diante do processo de ensino-aprendizagem. A avaliação valoriza a memorização dos conceitos transmitidos e ocorre através de exames e provas.

A interdisciplinaridade, expondo-a, abrange a desfragmentação das disciplinas tolerando a existência de diversos saberes para um eixo comum. Explanando o pensar de Fazenda (2002):

Interdisciplinaridade é uma nova atitude diante da questão do conhecimento, de abertura à compreensão de aspectos ocultos do ato de aprender e dos aparentemente expressos, colocando-os em questão. [...] A interdisciplinaridade pauta-se numa ação em movimento. Pode-



se perceber esse movimento em sua incerteza ambígua, tendo como pressuposto a metamorfose, a incerteza (p. 180).

Quando se fala no desenvolvimento de qualquer projeto ou ação didático-pedagógica, deve existir objetivos bem definidos, pois o que define o sucesso da ação é o planejamento e isso é indispensável na prática do professor ou da gestão escolar. Contrapondo a incerteza que Fazenda cita no trecho acima, trabalhar com interdisciplinaridade não é sinônimo de desorganização, muito pelo contrário, exige-se ainda mais do professor, pois lida com conhecimentos e metodologias distintas do modelo tradicional de ensino e busca novas metodologias.

### **Relação professor-aluno no contexto das atividades interdisciplinares**

Ao nutrir essa relação professor-aluno baseado no fato de que o docente tem noção e compreende que os alunos possuem diferentes necessidades individuais é, sem dúvidas, significativo, considerando o que Rossasi e Polinarski destacam como:

[...] o processo ensino-aprendizagem é dinâmico e coletivo, exigindo por isso, parcerias entre professor/aluno e aluno/aluno. Para estabelecer estas relações dialógicas, o professor poderá optar por várias modalidades didáticas que permitem esse tipo de interação (2008, p. 8).

Como prática didático-pedagógica, a interdisciplinaridade como recurso metodológico nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000, p. 76), diz que “a interdisciplinaridade parte da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários”. Nessa perspectiva, percebe-se que o seu uso tanto pode partir da adoção individual do docente, como pode surgir de projetos coletivos dentro da escola, um exemplo fruto dessa abordagem são as Feiras de Ciências.

Quando se fala e se utiliza a interdisciplinaridade é necessário ter consciência de que o sujeito é plenamente ativo, é protagonista e que o professor na perspectiva de aprendizagem significativa é o mediador do processo de ensino-aprendizagem. Yared (2008, p. 165) afirma que:

Interdisciplinaridade é o movimento (inter) entre as disciplinas, sem a qual a disciplinaridade se torna vazia; é um ato de reciprocidade e troca, integração e voo; movimento que acontece entre o espaço e a matéria, a realidade e o sonho, o real e o ideal, a conquista e o fracasso, a verdade e o erro, na busca da



totalidade que transcende a pessoa humana. Creio que a interdisciplinaridade leva o aluno a ser protagonista da própria história, personalizando-o e humanizando-o, numa relação de interdependência com a sociedade, dando-lhe, sobretudo, a capacidade crítica no confronto da cultura dominante e por que não dizer opressora, por meio de escolhas precisas e responsáveis para a sua libertação e para a transformação da realidade.

A definição dada acima é partilhada também na Base Nacional Comum Curricular-BNCC (2018), em que o protagonismo compõe as noções e diretrizes do currículo e orienta algumas competências e habilidades nesse sentido. Além disso, a BNCC mostra que estimular o protagonismo é uma forma de o aluno se descobrir nas suas experiências sociopolíticas e também contribui para o desenvolvimento da sua cidadania e tomada de decisão na sociedade, pois o aluno como protagonista do processo de ensino-aprendizagem inclui o desenvolvimento ativo de sua criticidade.

Trabalhar a interdisciplinaridade no ambiente escolar é primordial para desenvolver a plena formação da cidadania do educando, conseqüentemente, criar projetos interdisciplinares afeta significativamente nesta situação, onde os alunos possam adquirir habilidades, tais como: a responsabilidade, a empatia, a cooperação, a argumentação, o pensamento crítico e criativo, a comunicação, entre outros, que podem ser proporcionados através de um núcleo interdisciplinar (FEISTEL; MAESTRELLI, 2009). Essas habilidades compõem as orientações dadas pela BNCC (2018) e evidenciam a importância do conhecimento globalizado e desfragmentado.

A interdisciplinaridade, além de proporcionar aos professores a interação entre si e suas áreas de ensino, acaba possibilitando a criação de novos projetos, ajudando os educandos em seu aprendizado, ao mesmo tempo em que melhora a relação professor-aluno, pois uma relação dialógica, respeitosa (FREIRE, 2001) e não autoritária é mais suscetível para uma relação mais humanizada.

Fazenda também afirma que:

Além do desenvolvimento de novos saberes, a interdisciplinaridade na educação favorece novas formas de aproximação da realidade social e novas leituras das dimensões socioculturais das comunidades humanas. [...] O processo interdisciplinar desempenha papel decisivo para dar corpo ao sonho de fundar uma obra de educação à luz da sabedoria, da coragem e da humildade. [...] A lógica que a interdisciplinaridade imprime é a da invenção, da descoberta, da pesquisa, da produção científica, porém gestada num ato de vontade, num desejo planejado e construído em liberdade. (1999, p. 14, 18, 19).



Tendo em vista a interdisciplinaridade como metodologia ativa no processo de ensino e aprendizagem, surgem então os projetos e núcleos interdisciplinares.

### Os núcleos interdisciplinares e as metodologias ativas

Um núcleo interdisciplinar se trata de um grupo cujo objetivo é contribuir para a formação cidadã dos discentes através de uma metodologia em que as diversas disciplinas e seus conteúdos sejam abordados de maneira integrada e voltada para temas sociais e relevantes, sejam eles, específicos e locais ou gerais e mundiais. O núcleo interdisciplinar se estrutura a partir de inúmeras atividades interpessoais e intrapessoais, dentro e fora do espaço escolar, sendo todas essas atividades focadas em diferentes temas que inclui as disciplinas isoladas para serem trabalhadas em conexão.

Nessa perspectiva, a existência de um núcleo nos leva a acreditar na possibilidade de uma educação que possa fazer sentido para os discentes. Um projeto assim deve possibilitar que o aluno exerça a sua cidadania com reflexão, estudo e vivência, visando a um indivíduo mais crítico e humano que possa multiplicar seus conhecimentos na solução de problemas da comunidade.

Segundo Dimenstein (2011, p. 137),

[...] a educação para a cidadania – é uma ponte para o progresso individual, dá ao aluno poder para administrar os desafios da sociedade da informação. Mas a ponte para que o progresso coletivo, que exige que cada um se sinta como um ser público, com direitos e, especialmente, deveres é o grande desafio da escola.

Este núcleo se estrutura num grupo, na coletividade, no diálogo, no compartilhamento do conhecimento e na sua desconstrução e reconstrução. Como diz Fazenda (2006, p. 50): “O diálogo é a única condição possível de eliminação das barreiras entre disciplinas e eu diria, também, para melhorar a convivência e a cooperação”. O núcleo estabelece relação entre a experiência social e conhecimento conteudista exposto em sala de aula.

A construção de um núcleo em determinadas instituições tem como necessidade fundamental o acesso universal e a permanência do mesmo, integralmente, durante todo o ano letivo, de forma contínua. Obviamente, o trabalho dos educadores de diversas áreas em conjunto irá influenciar neste quesito, implicando, inclusive, na transformação dos mesmos e suas concepções sobre ensino, aprendizagem e avaliação, tendo em vista que até a forma de avaliar será totalmente diferente e não convencional. A construção e permanência de



um núcleo interdisciplinar implicam em diversas questões que devem ser constantemente investigadas e analisadas.

Na Educação Básica, esses núcleos têm a característica tanto de informação como de entretenimento, o primeiro ligado às mudanças que acompanham a sociedade e cultura que o aluno está inserido e o segundo pela dinamização que esses espaços trazem à prática pedagógica. Por outro lado, projetos tidos como comuns na educação básica, podem se tornar rotineiros, o que pode influenciar na execução das atividades contidas em um núcleo interdisciplinar, ou seja, pelo modismo em fazer projetos, um núcleo interdisciplinar pode ser considerado como mais uma ação sem profundos significados.

Outros pontos importantes a discutir sobre as limitações impostas por professores para trabalhar com propostas interdisciplinares são apontadas por Rivarossa de Polop (1999), que direciona como os principais obstáculos para a implantação da interdisciplinaridade nas salas de aula: a formação muito específica dos docentes, que não são preparados na universidade para trabalhar numa perspectiva interdisciplinar; a distância de linguagem, perspectivas e métodos entre as disciplinas da área de Ciências Naturais; ausência de espaços e tempos nas instituições para refletir, avaliar e implantar inovações educativas.

No contexto da escola, a criação do núcleo interdisciplinar precisa ser discutida pela comunidade escolar e fundamentada na necessidade coletiva de construir um meio coletivo de contemplar a diversidade e ter objetivos de aprendizagem muito bem definidos pelas áreas de conhecimento envolvidas. Essa concepção propõe a visão de que o professor deixe de ser um mero transmissor ou detentor do conhecimento para que esse pensamento coletivo impulse e seja agregado significativamente ao processo de ensino e aprendizagem.

Na prática pedagógica, um núcleo interdisciplinar oferece ao docente a oportunidade de explorar metodologias e traçar objetivos de aprendizagem que respeite a pluralidade e características de seus alunos, pois quando existe a linearidade de uma metodologia haverá sempre uma parcela de estudantes que terão suas particularidades de aprendizagem ignoradas e, obviamente, a prática educativa deve contemplar que esse processo alcance uma grande parte de alunos.

Trabalhar com a abordagem interdisciplinar não é apenas unir conteúdos e colocá-los como uma espécie de seminário integrativo, por isso que existem muitas definições para esse conceito e aqui é oportuno retratá-las para podermos compreendê-las em sua totalidade. Essa concordância também existe entre os pesquisadores e corrobora toda a sistematização que deve ser inerente à prática interdisciplinar, Ivani Fazenda (2006, p.89) esclarece isso com sua fala:



Para nós, interdisciplinaridade é mais que o sintoma de emancipações de uma nova tendência em nossa civilização. É o signo das referências pela decisão informada, apoiada em visões tecnicamente fundadas, no desejo de decidir a partir de cenários construídos sobre conhecimento preciso. Interdisciplinaridade não é categoria de conhecimento, mas de ação.

Com a troca cultural é preciso refletir também sobre como os núcleos podem se tornar um espaço de acolhimento à diversidade dos discentes e essa premissa é irremediável na prática docente. Uma prática educativa que descentraliza a sala de aula e o livro didático compreende a noção de que o conhecimento não se restringe ao conteúdo programático nem à adoção de uma avaliação somativa.

Os projetos interdisciplinares visam à participação de todos. Os alunos se envolvem no projeto e são motivados a procurarem soluções para os problemas identificados por eles ou anunciados. Eles são os construtores do conhecimento, adquirem responsabilidades, tomam decisões e o professor orienta o desenvolvimento interdisciplinar no processo de ensino e de aprendizagem.

Se a educação deve acompanhar a contemporaneidade, como apontam os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (1999), o professor deve adotar práticas e ações didático-pedagógicas que acompanhem a evolução da sociedade. Atualmente, é inegável que a formação do educando precisa estar voltada para o desenvolvimento de competências e habilidades que priorizam a construção do conhecimento do aluno e não a reprodução dos conteúdos, então a realidade tornou-se muito complexa para ser compreendida de forma fragmentada e, ao buscar-se uma visão integradora de fenômenos e processos, a interdisciplinaridade se mostra uma das principais estratégias para transpor as fronteiras das ciências em busca da articulação entre os saberes (ELALI; PELUSO, 2011, p. 227).

Cunha (2007) acerta quando também diz que a realidade, por si, já é interdisciplinar e, por isso, quando os processos pedagógicos a consideram como ponto de partida, o ensinar e o aprender acontecem com a mesma lógica, sem necessidade de se criarem estruturas forçadas para a construção do conhecimento.

Sob esta análise, pode-se falar sobre a importância de metodologias que visam à aprendizagem significativa dos alunos, chamadas atualmente de Metodologias Ativas. As Metodologias Ativas surgem no cenário educacional para superar o paradigma positivista que o ensino tradicional impôs, o uso de recursos desse tipo esclarece que os aspectos qualitativos devem transcender os aspectos quantitativos. A interdisciplinaridade é



reconhecida como metodologia ativa por reconhecer a aprendizagem significativa em sua base teórica.

Para fortalecer a base teórica da utilização dessas metodologias nos núcleos interdisciplinares, é necessário refletir sobre como esses métodos podem unir-se e agregar muito mais ao processo de ensino-aprendizagem. Falando nesse sentido, pode parecer que o uso é muito difícil, mas não é. É assim que se pode identificar o perfil de um docente comprometido com a aprendizagem real de seus alunos porque esse utiliza recursos que contribuem para o processo educativo no sentido de reconstrução formativa e cognitiva do aluno.

Tendo em base o aporte teórico desenvolvido, apesar das limitações esclarecidas sobre a consolidação de núcleos interdisciplinares, a inserção de projetos desse tipo permite que o professor tenha um papel muito nobre, pois deve proporcionar que ao final de sua etapa na educação básica o aluno não responda à questão: “O que você quer ser quando crescer?”, mas, “O que você quer solucionar no mundo?”.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### Discutindo o percurso da pesquisa

Esta pesquisa é exploratória e busca o aprimoramento de ideias e intuições sobre o problema de pesquisa com o fim de torná-lo explícito e formular hipóteses (GIL, 2002), também se caracteriza por ser do tipo de levantamento com abordagem qualitativa e se baseia na Análise de Conteúdo temática de Bardin. A autora afirma que esse método consiste em:

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

Assim, essa análise de conteúdo é uma técnica para ler e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos, a qual se encontra constituída nas seguintes etapas: pré-análise, exploração do material e interpretação. Além disso, esta pesquisa evidencia a participação ativa do pesquisador no espaço de pesquisa, por isso, não será considerada observadora, mas integrante da comunidade de atuação.



Foi realizado um estudo explicativo e descritivo, cuja coleta de dados se deu através de questionários (formulário eletrônico elaborado através do Google Forms), com 5 perguntas fechadas e 3 discursivas. A presente pesquisa foi realizada com 7 alunos que participaram do núcleo interdisciplinar, os quais fizeram parte do Projeto Pedagógico da Escola Estadual Professora Terezinha Carolino de Souza (EEPTCS) na cidade Jaçanã – Rio Grande do Norte no ano de 2017.

Objetivou-se, através dessa coleta de dados, obter informações para compreender os seus diversos impactos quando inserido e permanecido no ambiente educacional. Gonçalves e Meirelles (2004) afirmam que a pesquisa com abordagem metodológica de natureza qualitativa busca a investigação de valores, atitudes, percepções e motivações do público pesquisado, e tem como ponto primordial a compreensão dos objetivos e do objeto em estudo para compreendê-los de maneira mais aprofundada, por isso, os dados coletados através do formulário também foram interpretados os discursos apresentados pelos sujeitos, buscando relacioná-los com os referenciais teóricos que tratam sobre o objeto em investigação.

### **Análise de Conteúdo temática de Bardin**

Bardin indica que a utilização da análise de conteúdo prevê três fases fundamentais, que se deram da seguinte forma: A pré-análise consistiu na transcrição das respostas dos questionários dos sujeitos que participaram da pesquisa; a exploração desse material foi buscando fazer uma ligação com a noção de duas categorias: concepções dos sujeitos envolvidos sobre núcleos interdisciplinares e a importância desses núcleos no processo de ensino e aprendizagem. Por fim, a interpretação dos dados foi baseada nas referências teóricas e nos objetivos formativos que elucidam a utilização de metodologias ativas, além de enaltecer as experiências que envolvem a tomada de decisão e o desenvolvimento da criticidade dos sujeitos da pesquisa.

## **ANÁLISE DO CONTEÚDO: PERSPECTIVAS SOBRE O NÚCLEO INTERDISCIPLINAR**

### **A Escola Estadual Professora Terezinha Carolino de Souza (EEPTCS) e a experiência com o núcleo conexão: a visão dos alunos.**

A Escola Estadual Professora Terezinha Carolino de Souza (EEPTCS) está localizada na cidade de Jaçanã – Rio Grande do Norte, nela existiu o Núcleo Interdisciplinar chamado

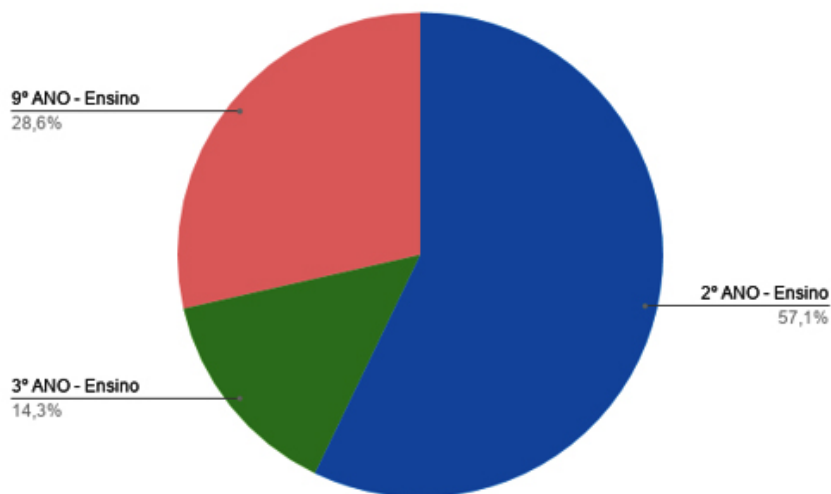


Núcleo Conexão, coordenado pela profa. Marilígia Andrade durante o seu vínculo profissional, que integrou as diferentes áreas do conhecimento e a comunidade escolar. As ações desenvolvidas na escola buscavam integrar o núcleo no decorrer do ano letivo.

Os participantes no Núcleo Conexão eram ativos e atuavam em parceria com seus professores, era perceptível a satisfação mútua, posto que os alunos não eram vistos apenas como receptores de conteúdo, mas como seres humanos que também tinham suas vivências, limitações e até opressões dentro da sociedade, expondo percepções e interferindo no meio educacional.

As duas primeiras perguntas dos formulários eram relacionadas a ser aluno ou professor e o ano letivo que o aluno estava cursando, respectivamente. Houve a participação de sete alunos do Núcleo Conexão e entre os alunos o ano letivo era diverso.

**Figura 1. Ano letivo que os alunos cursavam em 2017**



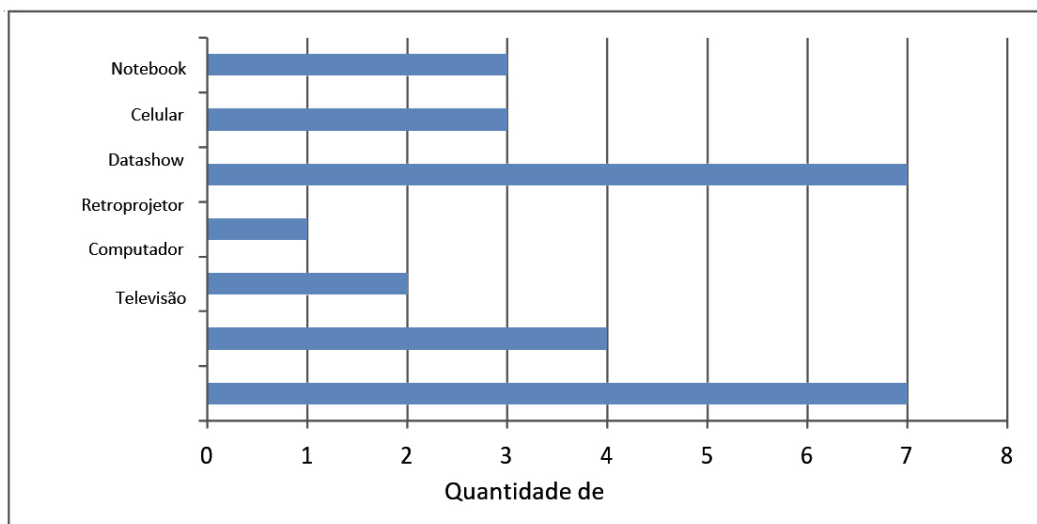
Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Em seguida, foram convidados a marcar as opções de materiais ou recursos que eram utilizados pelos professores em sala de aula. Uma postura comum para professores que atuam há bastante tempo é que podem linearizar os recursos ou estratégias utilizadas em sala de aula, por exemplo, no método tradicional de ensino é comum apenas o uso do quadro branco e do livro didático. Com o desenvolvimento da tecnologia e das mídias digitais foi possível romper com essa prática, pelo menos para aqueles que aceitaram inseri-los. No entanto, não é algo tão novo, os Parâmetros Curriculares Nacionais (2000) já diziam que os recursos didáticos podem e são ferramentas capazes de explorar a habilidade dos alunos, que promovem a dinamização para a exibição de um conteúdo ou mais, de maneiras diversificadas.

Em um ambiente coletivo é importante que haja práticas diversificadas, pois não há dúvidas que em sala de aula surgem inúmeras dificuldades e limitações quanto ao uso de recursos ou estratégias diferentes, mas em um núcleo é possível atenuar tais dificuldades pelo fato de haver a contribuição de todos. Dessa forma, parece e fica bem evidente o sentido dessa reflexão, pois existe a possibilidade de o trabalho coletivo agregar ao processo de ensino e aprendizagem de forma mais significativa, mas sem excluir a individualidade dos alunos.

Assim, na figura 2 os alunos apontaram os recursos que eles observaram no decorrer do ano letivo e pode-se observar uma diversidade deles.

**Figura 2. Recursos utilizados em sala de aula apontados pelos alunos em 2017.**



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Além das opções dispostas, alguns alunos acrescentaram outras opções, conforme estão transcritas a seguir: “Creio que todos, além de instrumentos musicais e toda estrutura necessária para eventos”; “Papeleria e caixa amplificadora” “Cartazes, TNT, impressões, etc.” “Instrumentos musicais”.

Posteriormente, foram interrogados se sabiam o que era um núcleo interdisciplinar e todos os alunos responderam que sim; em seguida, foram questionados sobre seu entendimento de núcleo interdisciplinar (Tabela 1) e como houve uma resposta duplicada (provavelmente algum tipo de “cola”), foram transcritas apenas seis respostas aqui.

**Tabela 1: Respostas da pergunta nº 5 sobre o entendimento dos alunos quanto ao núcleo interdisciplinar**

---

“Entendo como uma área voltada para o melhor aproveitamento e aperfeiçoamento estudantil, levando em consideração a própria construção interdisciplinar dos alunos.”

---

“Núcleo interdisciplinar é um projeto com o intuito de integrar alunos, escola e comunidade com intuito de articular pesquisas”

---

“Atividades coletivas que incluem vários assuntos, e disciplinas conjuntas”

---

“O Núcleo Interdisciplinar é um projeto acadêmico onde um grupo de alunos com determinado objetivo; seja em pesquisas ou eventos ligados ao tema escolhido.”

---

“É um grupo que faz a integração dos conhecimentos.”

---

“Um projeto da escola onde os alunos aprendem de uma forma diferente do ‘comum’.  
O aluno é o ser ativo nas ações promovidas pelo núcleo.”

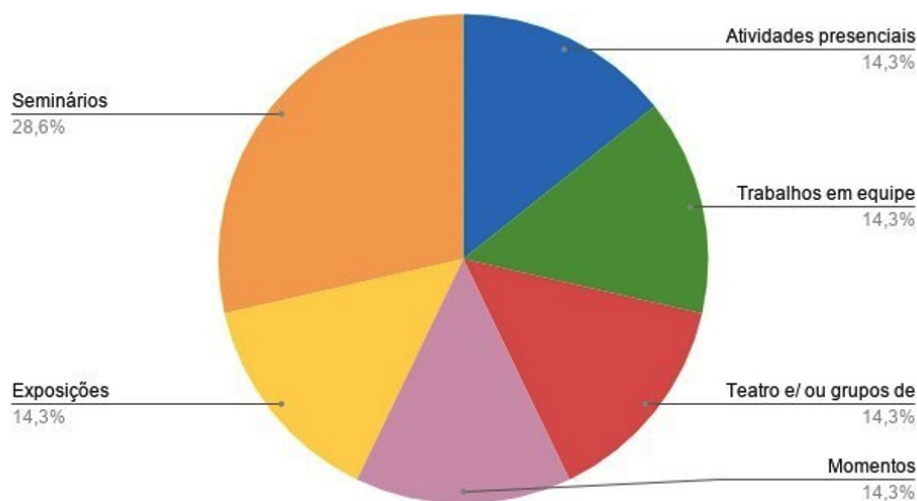
---

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Percebe-se nas falas dos alunos que o núcleo interdisciplinar se aproxima do que diz a literatura, das reflexões que sustentam essa pesquisa e, por que não dizer, do propósito na prática de um núcleo interdisciplinar.

De forma mais específica, os alunos foram questionados sobre os métodos utilizados no Núcleo Conexão, resultando na figura 3.

**Figura 3. Recursos e métodos utilizados no Núcleo Interdisciplinar.**



Fonte: Dados da pesquisa (2021).



De forma geral, os professores não se detêm ao método tradicional de ensino, pelo menos quanto às ferramentas e estratégias na prática pedagógica, então o uso de diversos recursos mostram que optam por inovar. No entanto, os recursos apontados pelos alunos ainda são bastante comuns, mas no núcleo tornam-se ferramentas importantes, pois não estão necessariamente ligados apenas ao conteúdo programático, como nos momentos socioculturais que integra a musicalidade, manifestações artísticas, palestras, concursos culturais, cujas essas ações retiram a centralidade do ensino e aprendizagem do professor e se articulam com o protagonismo que os alunos precisam desenvolver durante a sua formação na educação básica. Na prática, é imprescindível que os professores possam observar a realidade e gostos dos alunos, então utilizar música e arte pode ajudar o aluno e melhorar a relação com o professor, como aponta Silveira e Kiouranis (2008, p.2):

A música e a letra podem ser uma importante alternativa para estreitar o diálogo entre alunos, professores e conhecimento científico, uma vez que abordam temáticas com grande potencial de problematização e está presente de forma significativa na vida do aluno.

Uma prática pedagógica que não considera as opiniões ou vivências dos alunos é uma prática automática e não reflexiva, o docente precisa considerar essas questões ao pensar em suas ações em sala de aula. As experiências acrescentadas à vida dos alunos que participam de projetos coletivos são, sem dúvidas, muito distintas das experiências dos alunos que não estão à vontade em participar de um núcleo ou projeto dessa natureza. Pensando nesse sentido, as últimas perguntas do questionário buscaram investigar a concepção dos alunos dentro de suas vivências no Núcleo Conexão. Sendo assim, a penúltima pergunta dizia: “De que forma o núcleo conexão contribuiu para a sua formação como um cidadão ativo da sociedade, por exemplo, se as suas vivências e os saberes construídos nesse espaço te ajudou na sua tomada de decisão em relação a situações da sua vida e do seu dia a dia?”. As respostas foram dispostas na tabela abaixo, constando seis respostas, pois se percebeu que um aluno plagiou as respostas discursivas de outro.



## Tabela 2. Experiência dos alunos no Núcleo Conexão.

O núcleo foi responsável pela forma como eu enxergo o mundo atualmente. Me considero um cidadão.

Ajudou a fazer a integração dos saberes, me tornando uma pessoa mais dinâmica e consciente para questões sócio-culturais e desenvolvendo a individualidade com a coletividade.

O núcleo foi um projeto de extrema importância para os alunos. Inicialmente criado por eles por causa do desconforto de não existir práticas e projetos na escola com cunho social.

O núcleo me proporcionou aprender coisas incríveis, tive um grande crescimento pessoal, um pouco individual eu diria. Eu gostava bastante dos temas sociais (que era muito pautado), me ensinaram a viver, de certa forma, foi um gancho pra me tornar quem eu sou hoje e como eu vejo o mundo agora, e eu tive oportunidade de conhecer pessoas maravilhosas, que eu levo comigo até hoje.

O Núcleo conexão foi de fundamental importância para meu desenvolvimento como uma agente ativa e reflexiva sobre os mais variados assuntos e onde pude desenvolver um pouco de minha oralidade, socialização e criatividade.

Através do núcleo conexão eu comecei a ser mais reflexiva e comunicativa com as pessoas ao meu redor. Foi muito bom para o meu desenvolvimento como uma pessoa pensante da sociedade.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Através da tabela 2, constatou-se que os alunos tiveram experiências e aprendizados significativos através do Núcleo Conexão, puderam descrever sucintamente a importância desse espaço para a sua formação como cidadão, evidenciando que esse coletivo funciona de maneira eficaz. Por fim, a oitava pergunta anunciava o seguinte: “Com as suas palavras, qual a importância que você atribui em relação ao método de ensino através do núcleo interdisciplinar (pontos positivos, negativos)? Se possível, sugira mudanças alcançáveis na estrutura do núcleo, mudanças que você sugeriria para melhorar o ensino e a aprendizagem”, e da mesma forma que a pergunta anterior, na tabela 3, constam as respostas.



### Tabela 3: Contribuições dos alunos para o Núcleo Conexão.

É um projeto que proporciona crescimento pessoal, científico e social.

O método de ensino adotado no ano de 2017 foi deveras satisfatório em minha opinião, conseguindo abordar todos os pontos que se fizeram necessário de forma pontual e inclusiva. A sugestão que deixo é que se faça uma adaptação contemporânea para quando o projeto for posto em prática novamente, aliado à adição de novas áreas intercalada com práticas.

O núcleo é uma maneira de integrar alunos e construir uma educação política e social. Na construção do Núcleo Conexão ocasionalmente aconteceu pontos negativos porque muitos alunos não estavam aptos a fazer parte do programa. Aprimorando e fazendo seleções a segundo momento pode se tornar uma maneira eficaz.

Eu que em alguns momentos o projeto era apenas isso, um projeto, tinha muita discordância e eu não via ninguém ceder, acho que a flexibilidade deveria ser mais trabalhada, ser um pouco mais tolerante. No mais, a estrutura de ensino é maravilhosa, muito necessária, e eu sou muito grato por ter tido acesso a toda essa experiência.

O Núcleo conexão foi um projeto do qual nunca tinha participado nem visto em outro lugar. Sendo um dos participantes e hoje ainda mais madura consigo ver a importância de projetos como esse para a formação de alunos conscientes e dedicados. O único erro é que um projeto tão importante não seja tão bem aproveitado pois não há incentivo de superiores.

O núcleo é fundamental em todas as escolas porque é através dele que muitos alunos adquirem um aprendizado eficiente, ou seja, um aprendizado que vai além das matérias da escola.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Na educação básica existem muitas dificuldades estruturais, econômicas e sociais, além de múltiplas realidades dentro de um contexto, não restando dúvidas do espaço escolar plural e diversificado. Refletindo nesse sentido, a permanência de um aluno em núcleo, embora a maioria dos alunos participantes cursarem o segundo ano do ensino médio, mostra que as contribuições na sua formação são imensas. Assim, ao se deparar com conclusões desse tipo, como as que os alunos apresentaram acima, é o que se busca com a educação com as estratégias utilizadas no Núcleo Conexão, que possam tomar decisões e expor as contribuições que conseguiram através da prática pedagógica, desenvolver habilidades e competências necessárias para alcançar a sua formação como cidadão.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A determinação deste estudo deu-se pela necessidade de investigar fatores e efeitos diante da proposta da estratégia metodológica de Núcleos Interdisciplinares na Educação Básica, cujo, através dos resultados da pesquisa, foi possível verificar haver a construção de



valores que também são edificados em espaços coletivos, entre eles: a socialização, o senso do coletivo, a tomada de decisão, a criticidade, o respeito à diversidade, o artístico. O núcleo permite justamente que esses valores possam ser construídos pelos alunos durante a sua formação, pois o processo educativo não considera apenas os aspectos conteudistas que constam nas áreas de Ciências Humanas, Ciências da Natureza, Linguagens e a Matemática. O núcleo possibilita a expansão do aluno como ser crítico de seu processo de aprendizagem, ou seja, sendo protagonista.

As percepções dos alunos demonstram ser possível, coletivamente, construir espaços seguros, no ambiente educacional, que possam integrar as disciplinas de maneira expansiva, vibrante e inovadora, considerando o meio escolar como um espaço físico-social que proporciona a construção e reconstrução do conhecimento. No entanto, existem limitações para serem superadas, sejam na organização pedagógica da instituição ou até mesmo a carga horária exacerbada dos docentes, entre outros. Dificuldades que podem, inclusive, quando solucionadas, contribuir para possibilitar a inserção e permanência do método pedagógico núcleo interdisciplinar na educação básica.

Por ser um método inovador, há um grandioso caminho a seguir, pois, existem muito o que investigar. Incontáveis fatores deverão ser pesquisados, desde as bases necessárias para a construção e implantação de um núcleo interdisciplinar, a sua estrutura sócio-físico-organizacional, a participação do aluno como formador e auto avaliador, de sua formação cidadã, a relação professor-aluno no meio coletivo, como se dão as contribuições dos professores, núcleo interdisciplinar como método ativo de aprendizagem, entre inúmeros aspectos existentes e que existirão.



## REFERÊNCIAS

1. BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
2. BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 1999.
3. BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base. Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 2018.
4. CUNHA, N. H. S. **Criar para Brincar**. São Paulo: Aquariana. 2007

5. DEMO, P. **A Nova LDB** – Ranços e Avanços. Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico. 14ª Ed. Campinas, SP: Papyrus, 1997.
6. DIMENSTEIN, G. A virtude da força nas práticas interdisciplinares: Por que educar para a Cidadania ajuda a melhorar o país e aprimorar a qualificação profissional. In: ELALI, Gleice Azambuja; PELUSO, Marília Luiza. Interdisciplinaridade. Temas básicos em psicologia ambiental. Petrópolis/RJ: Vozes, 2011. p. 227-238.
7. ELALI, G. A; PELUSO, M. L. Interdisciplinaridade. In: CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice. **Temas básicos em psicologia ambiental**. Petrópolis, Vozes, 2011.
8. FAZENDA, I. Dicionário em construção: interdisciplinaridade. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.
9. FAZENDA, I. Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa. Campinas, SP: Papyrus, 2006.
10. FAZENDA, I (Org). A virtude da força na práticas interdisciplinares. Campinas, SP: Papyrus, 1999.
11. FEISTEL, R. A. B; MAESTRELLI, S. R. P. Interdisciplinaridade na formação de professores de Ciências Naturais e Matemática: algumas reflexões. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/article/download> Acesso em: 25 de jan de 2019
12. FREIRE, P. R. N. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2001.
13. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002
14. GONÇALVES. C. A.; MEIRELLES, A. M. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 2004.
15. PREDEBON, F; DEL PINO, J. C. Uma análise evolutiva de modelos didáticos associados às concepções didáticas de futuros professores de química envolvidos em um processo de intervenção formativa. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.14, n.2, p.237-254, 2009.



16. OSSASI, L. B.; POLINARSKI, C. A. **Reflexões sobre metodologias para o ensino de biologia**: Uma perspectiva a partir da prática docente. Curitiba: Secretaria da Educação do Paraná, 2008. p. 1-25. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/491-4.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2019
  
17. RIVAROSSA DE POLOP, A. El Área de Ciencias Naturales: Concepciones Epistemológicas y Diálogo Pedagógico. **Cuartas Jornadas Nacionales de Enseñanza de La Biología Memorias**. Córdoba: Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina, 1999. p.46- 59
  
18. SANTOS, J. C. O.; OLIVEIRA, L. F. B.; LIMA, V. C.; MELO, F. M. A. Chemistry of Cosmetics: Using Contextualization and Interdisciplinarity as allowance for Chemistry Teaching, *Academia Journal of Educational Research*, vol. 4, n. 11, p. 171-174, 2016.
  
19. SILVEIRA, M. P. S. KIOURANIS, N. M. M. A Música e o Ensino de Química. *Revista Química Nova na Escola*. nº 28, p. 28-31, maio/2008
  
20. YARED, Ivone. O que é interdisciplinaridade? In: FAZENDA, Ivani (Org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008. p. 199



## Vozes da EJA - análise dos relatos de alunos da modalidade de Educação de Jovens e Adultos<sup>7</sup>

*Alison Douglas Lima da Silva<sup>(1)</sup>*

*Aline Silva de Oliveira<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7696-1455>; Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGE- Universidade Federal de Alagoas, Professor de Educação Básica BRAZIL, E-mail: [alisondougs@gmail.com](mailto:alisondougs@gmail.com);

<sup>(2)</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5609-4059>; Universidade Federal de Alagoas/Professora de Educação Básica, BRAZIL, E-mail: [alineoliveira.1812@hotmail.com](mailto:alineoliveira.1812@hotmail.com).

Todo o conteúdo expresso neste capítulo é de inteira responsabilidade das/os suas/seus autoras/es.

### INTRODUÇÃO

A garantia ao direito à educação desde a Constituição Federal de 1988 é um dever do Estado, mas que, infelizmente, ainda existem fatores que comprometem essa ciência jurídica no que tange ao campo educacional, fazendo, então, com que pensemos o porquê das tantas lutas e fatores de resistências para com a educação de Jovens e Adultos.

A Educação de Jovens e Adultos no Brasil ainda é constituída como um grande desafio, desde a sua proposta político pedagógica nacional até a garantia de uma educação de qualidade, do conhecimento e formação humana na sociedade. Esta modalidade de ensino se traduz em ser uma perspectiva positiva para suprir a carência no ensino dos jovens e adultos, ou seja, compensar de alguma forma uma qualidade de instrução, ainda que essa compensação se estruture muitas vezes de forma meramente burocrática.

A LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação), depois da Constituição, é a lei maior que rege a educação. Traz seus princípios e normas gerais para cada modalidade da educação, sendo que entre seus artigos será encontrada a modalidade EJA. A lei sistematiza o campo

<sup>7</sup> DOI: <https://doi.org/10.48016/Xlenccultgt711cap3>



educacional e objetiva a formação básica do cidadão, a fim de proporcionar o domínio dos conhecimentos necessários ao exercício da cidadania, pois, como já foi afirmado, a educação é o passaporte para a cidadania.

Nesse sentido, a pesquisa objetiva-se em buscar a importância de discutir sobre as vozes da EJA, sendo elas importantes para a construção e pensamentos sobre os saberes, da educação e da igualdade dentro e fora do ambiente escolar, para a formação críticas, social e humana dos indivíduos. “Não é possível atuar em favor da igualdade, do respeito aos direitos à voz, à participação, à reinvenção do mundo, num regime que negue a liberdade de trabalhar, de comer, de falar, de criticar, de ler, de discordar, de ir e vir, a liberdade de ser”. (FREIRE, 2002, p.193 *apud* CHAGAS; SOARES, 2018, p. 42).

A partir dessa realidade, cabe-nos refletir acerca do que se tem dessas vozes da EJA, bem como as ações de resistência a serem analisadas com ênfase nos relatos apresentados através das entrevistas realizadas com os alunos, e fazer pensar no direito à qualidade de educação, à voz, além de exigir a visão de denúncia a este contexto educacional.

## **BREVE PANORAMA HISTÓRICO ACERCA DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

A história sobre a Educação de Jovens e Adultos no Brasil é considerada uma situação recente. Foi exatamente a partir século XX que a educação para jovens e adultos teve uma vista mais considerável a essa modalidade de ensino. Era nos espaços informais que os momentos de alfabetização para jovens e adultos, que não tinham acesso à escola ou por motivos de trabalho – para ajudar sua família porque não tinham o que comer e necessitavam dessa renda –, deixavam de ir à escola. Sempre em espaços noturnos, o único momento que tinham para aprender com os que já sabiam ler e escrever ensinavam aos que não sabiam.

Após muitas lutas e conflitos, em 1947, foi instalado o Serviço de Educação de Adultos (SEA), sendo visto como um serviço especial do Departamento Nacional de Educação do Ministério da Educação e Saúde, onde se buscou uma reorientação e coordenação junto aos planos anuais de ensino para adolescentes e adultos analfabetos.

Com a criação da Lei nº 5.379, de 15 de dezembro de 1967, surge o Mobral, que foi implantado com algumas características: como comparação dos demais programas de educação. Outra característica dizia respeito ao modo de organização, juntamente formada por Comissões Municipais que haviam espalhadas por boa parte dos municípios brasileiros, encarregando-se de promover campanhas nas localidades e comunidades, recrutamento



dos analfabetos, providenciando espaços para as aulas, professores e monitores, sendo esses formados pelos “representantes” das comunidades.

Os alunos das vias rurais eram os que mais necessitavam alfabetizar-se em curto tempo, pois eles não tinham como deixar seus pais nas lavouras trabalhando para o sustento de toda casa, sendo uma situação desconfortável para a própria educação. Com o aumento da industrialização nas zonas urbanas, os moradores das zonas rurais buscavam melhorias para suas vidas e, para tanto, deveriam ser alfabetizados, possibilitando então um crescimento na procura do Mobral.

O MOBREAL foi criticado pelo pouco tempo destinado à alfabetização e pelos critérios empregados na verificação de aprendizagem. Mencionava-se que, para evitar a regressão, seria necessária uma continuidade dos estudos em educação escolar integrada, e não em programas voltados a outros tipos de interesses como, por exemplo, formação rápida de recursos humanos. (HADDAD; DI PIERRO, 2000, p.116).

O fim do Mobral ocorreu em 1985 e em seu lugar foi criada a Fundação Educar, estando de acordo com a alfabetização de jovens e adultos. Com a constituição de 1988, o Governo teve que aumentar o seu compromisso com a educação de jovens e adultos. Em 1990 o estado buscou parcerias entre municípios, universidades, grupos informais, ONG's, fóruns estaduais e nacionais, visando à melhoria da educação desses alunos.

Com isso, em sua trajetória, a escolarização de jovens e adultos foi entendida como uma resposta política redimensionada a uma tentativa de erradicar um problema decorrente de um sistema de ensino irregular já atribuído às más políticas públicas preestabelecidas e que até hoje perduram, significando que o estado teve um grande avanço na modalidade de erradicar a taxa total do analfabetismo.

## **ASPECTOS POLÍTICOS / LEGAIS E SOCIAIS QUE NORTEIAM A EDUCAÇÃO DE JOVENS, ADULTOS**

O fato de hoje existirem políticas e iniciativas que visam à complementação da formação escolar para jovens e adultos, não torna o Brasil um país que investe bem em educação de jovens e adultos. Em outras palavras, as classes menos favorecidas, basicamente trabalhadores de baixa renda, bem como etnias pardas, negras e mestiças em geral, estão excluídas de um modelo real educativo e de consciência transformadora. A consequência é uma educação elitizada, ou melhor, uma educação de qualidade cujo acesso sempre foi direcionado às elites, restando uma educação precária e de qualidade questionável.



Aprovada em 1996, a LDB, embora seja um documento que traz o tocante ao direito sobre a educação ao público desta modalidade, não tomou por base as negociações e ideias já estabelecidas, desprezando seus consensos e tomando outras partidas, sendo uma seção mais curta e pouco inovadora para a Educação de Jovens e Adultos e que tem por finalidade só a reafirmação dos direitos a eles concedidos, como passamos a analisar a seguir:

Art. 37. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria.

§ 1º Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames.

§ 2º O Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si.

§ 3º A educação de jovens e adultos deverá articular-se, preferencialmente, com a educação profissional, na forma do regulamento. (Incluído pela Lei nº 11.741, de 2008).

Art. 38. Os sistemas de ensino manterão cursos e exames supletivos, que compreenderão a base nacional comum do currículo, habilitando ao prosseguimento de estudos em caráter regular.

§ 1º Os exames a que se refere este artigo realizar-se-ão:

I - no nível de conclusão do ensino fundamental, para os maiores de quinze anos;

II - no nível de conclusão do ensino médio, para os maiores de dezoito anos.

§ 2º Os conhecimentos e habilidades adquiridos pelos educandos por meios informais serão aferidos e reconhecidos mediante exames. (BRASIL, 1996)

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação traz em sua materialidade literária, claramente, curta e específica todos os direitos que jovens e adultos têm de acessibilidade ao espaço educacional na conjuntura brasileira desde 1996, mas é tratada com superficialidade pelas entidades governamentais, mesmo sendo consideradas inovadoras. Com isso, surge a questionável proposta por uma igualdade entre os indivíduos.

[...] Um novo olhar deverá ser construído, que os reconheça como jovens e adultos em tempos e percursos de jovens e adultos. Percursos sociais onde se revelam os limites e possibilidades de ser reconhecidos como sujeitos dos direitos humanos. Vistos nessa pluralidade de direitos, se destacam ainda mais as possibilidades e limites da garantia de seu direito à educação.



Não se trata de secundarizar esse direito, mas de não o isolar dos tortuosos percursos de suas específicas formas de se realizar como seres humanos. (ARROYO, 2005, p.4)

Destarte, a partir desse contexto, um novo olhar deve ser atribuído à educação de jovens e adultos, pois, as impossibilidades de garantias ao direito à educação não podem permanecer como estão, sendo incapaz de conduzir um modelo mais abrangente, fazendo com que o jovem e o adulto que não escolarizou em tempo condicente seja visto como um ser imaturo e ignorante e excluído da sociedade (sociedade essa que vive da ganância e do pré-conceito com indivíduo fora dos parâmetros), fortalecendo, dessa forma, o preconceito contra eles. “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988).

## METODOLOGIA

Dado o exposto, o percurso metodológico traçado ao longo desta pesquisa é de natureza qualitativa, na perspectiva descritivo e exploratória. Com isso, corrobora-se com o pensamento de pesquisa qualitativa que, segundo Gil (2008, p. 175): “[...] procedimentos analíticos podem ser definidos previamente, não há fórmulas ou receitas predefinidas para orientar os pesquisadores. [...] pesquisa qualitativa passa a depender muito da capacidade e do estilo do pesquisador.”

Neste sentido, se argumenta que o estudo qualitativo serve para obter dados descritivos que expressam os sentidos de acontecimentos, propondo-se a identificar e discutir os fenômenos estudados.

A partir desse método de pesquisa, optou-se pelo estudo de caso, visto que buscamos investigar a partir das vozes dos alunos da EJA (discursos), suas concepções sobre a educação e resistências nesta modalidade de ensino. Para que isso fosse concretizado e firmado através das vozes dos alunos, como instrumentos de coleta de dados, foram realizadas duas entrevistas com 02 alunos da modalidade de ensino para jovens e adultos (alunos esses que se disponibilizaram de forma espontânea), composto por perguntas abertas: partes introdutórias, sobre a EJA, resistências e conclusiva. Segundo GIL (2008, p. 109), a entrevista é:

[...] a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que



interessam à investigação. A entrevista é, portanto, uma forma de interação social. Mais especificamente, é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação.

Sabendo das questões éticas sobre uma pesquisa e com vistas às normas éticas exigidas a toda pesquisa que lide com seres humanos, foi compartilhado com os alunos, todos maiores de idade, havendo todas as explicações cabíveis, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), logo após seu aceite em participar da pesquisa.

Posto isso, desde o tipo de pesquisa, o método e o instrumento de coleta de dados são pertinentes para esta pesquisa, que contribuíram para ampliar nossa compreensão a partir desta temática e discussões que poderão se fazer futuramente com novos olhares e saberes.

## VOZES DA EJA: DISCUSSÃO E ANÁLISE

Nesta seção, serão discutidas, através do material coletado, as entrevistas realizadas com os alunos da EJA, as reflexões acerca das perguntas realizadas sobre o tema “Vozes da EJA - educação e representações sociais” proposto neste trabalho de pesquisa.

Preliminarmente, nas entrevistas realizadas presencialmente (assegurando o distanciamento social, como recomendam os protocolos sanitários e medidas de segurança aos pesquisadores e pesquisados), foram utilizadas perguntas introdutórias, onde constaram dados sobre a idade, por que decidiu voltar à escola e qual o motivo de ter parado de estudar.

Com base nessas perguntas, após aceitação de participação neste capítulo, foram obtidos os seguintes dados dos alunos que concederam a utilização dos nomes originais: **Joana Ferreira dos Santos**, a primeira entrevistada, tem 20 anos, disse não se considerar uma pessoa totalmente madura e estar em fase de evolução. **Eliei Hora Alves**, o segundo entrevistado, tem 34 anos, aluno da mesma escola.

Dadas as informações acima, todas vinculadas à primeira pergunta introdutória, foram questionados: **Por que você decidiu voltar à escola? Qual o motivo de ter parado de estudar?** As respostas obtidas foram:

Por que eu quero terminar? Para ter um **futuro melhor** e arrumar **um trabalho bom**, também.

Foi por conta do meu pai, ele não... Depois que minha mãe morreu, ele **não quis** que eu continuasse estudando. (Joana Ferreira dos Santos) (Grifos nossos)



Eu decidi voltar à escola para **ter um futuro melhor**, né. Ter a **minha profissão**, ingressar na minha profissão e tentar ter um futuro melhor. O motivo que eu parei de estudar foi, na maioria das vezes, **o trabalho**. E... e, outras vezes foi a **falta de interesse**. (Eliel Hora Alves) (Grifos nossos)

Diante dessas exposições, as expressões como: “futuro melhor” e “um bom trabalho”, “ter um futuro melhor”, “minha profissão”, “o trabalho”, “a falta de interesse” traz o que se pode caracterizar como uma consciência humana, em estar se baseando em uma conscientização. Para Zitkosky (2010, p.40): “A consciência do ser humano encontra-se em cada momento já constituída por meio da dialética entre a história do sujeito e o mundo em que vive”. Nesse sentido, ao pensar em querer um futuro melhor e arrumar um bom trabalho, logo após ter sido negada por seu pai e do falecimento de sua mãe, a aluna situa o atual momento de sua consciência sobre sua história em aceitar voltar à escola, com relação ao mundo em que vive para obtenção de um futuro melhor.

Mais adiante, na entrevista, intitulada “Sobre a EJA e resistências” fora usada a seguinte pergunta: **Você pode me contar sua experiência como aluno (a) da EJA?** Em contrapartida, os alunos responderam:

Sim. Tem sido muito bom para mim. Venho aprendendo muitas coisas, e, é... Muitas coisas, né, no modo geral. É que tem coisas que eu nem imaginava, e hoje eu sei. (Joana Ferreira dos Santos);

Minha experiência é muito boa. Quando eu comecei a estudar, umas pessoas que estudam comigo são muito maduras, também, como eu sou, né... Que é muito diferente de antigamente que a gente estudava, né. A gente estudava para fazer brincadeiras dentro da sala, hoje não tem mais isso. Para mim é uma experiência muito boa. (Eliel Hora Alves).

Para os alunos, o fator experiência é de extrema satisfação, porque é através desses momentos que eles pensam em sua educação, o seu espaço de aprender coisas novas, que antes não imaginavam e hoje são concretizadas. Nesse sentido, corrobora o que Lopes (2018, p. 272) interpreta sobre a educação popular na visão de Paulo Freire: “[...] ultrapassa a dimensão da escolarização, uma vez que ela não se restringe ao espaço da escola, mas pode ocorrer em diferentes espaços educativos da sociedade, compreendendo que a educação, como fenômeno humano acontece ‘aqui e ali’, ‘ali e acolá’ [...]”.

Seguindo, com uma pergunta mais centralizada ao direito de voz, foi perguntado: **Você considera ter voz (opinar, contrapor-se e fazer cumprir seus direitos e deveres) na EJA?**



Sim. Às vezes. Às vezes porque, é... Quando se trata de alguns assuntos aí, a minha voz só não basta, tem que ter, né, tem que ter mais. Quando se fala em estudo, por exemplo, os professores, coisas que eu não concordo, mas eu não tenho voz, porque ninguém me apoia, que eu vejo que não é certo, mas ninguém me apoia. (Joana Ferreira dos Santos)

Sim. Acho que sim... Se me pedir opinião, posso opinar em algumas coisas, né. Sim que eu faço parte do MEC, né... Eu estou fazendo parte do MEC, da comissão julgadora (comissão do FUNDEB como aluno). Aí tem que fazer valer meus direitos, né (Eliel Hora Alves).

As vozes presentes nesses trechos mostram que os alunos, mesmo que com certa insegurança, reconhecem ter “Voz”, o ato de concordar e não concordar com as situações existentes dentro e fora do ambiente escolar. O que chama muito a atenção nesses discursos é o fato de que eles sabem sobre a existência de que não há proibição para participação como sujeitos nesse contexto histórico.

[...]Entre seguirem prescrições ou terem opções. Entre serem espectadores ou atores. Entre atuarem ou terem a ilusão de que atuam, na atuação dos opressores. Entre dizerem a palavra ou não terem voz, castrados no seu poder de criar e recriar, no seu poder de transformar o mundo [...] A libertação, por isto, é um parto. E um parto doloroso. (FREIRE, 1987, np).

Destarte, a voz é o campo da libertação, a educação só é libertadora se o aluno “oprimido” tiver voz e fazer uso. As representações sociais são marcas da busca pelo ato da voz, pelos direitos e deveres a serem conquistados e seguidos diariamente através das transformações que os oprimidos (entendemos como quaisquer seres que façam parte de uma sociedade), exercendo seu direito de fala, contribuirão para a transformação do mundo.

Por conseguinte, buscamos compreender o que o aluno considera sobre a EJA. **Você considera que a EJA é uma porta para o futuro? Por quê?**

Sim, porque do EJA que eu tô evoluindo como pessoa, e eu acredito que várias pessoas também, todas as pessoas no caso, estão evoluindo, é mentalmente, sabe. (Joana Ferreira dos Santos).

Sim. A EJA é uma porta para o futuro porque está dando uma oportunidade àquelas pessoas que estão atrasadas, que tá querendo ingressar em um emprego, que não tem...não tinha estudo, né. E a gente com a EJA tem aquela aceleração para concluir o ensino e voltar a trabalhar, é né, numa profissão que a gente deseja. (Eliel Hora Alves)



Percebemos que os alunos sabem sobre a importância de ser um aluno da EJA e, com isso, compreendem o papel em que essa modalidade de ensino representa para um conjunto de pessoas que foram excluídas do processo educativo dentro de uma sociedade por não terem oportunidades igualitárias e condizentes com a sua realidade. A visão sobre a educação transformadora, Freire (1987), compreende que não é a educação sozinha que mudará os rumos da história, mas que sendo uma educação verdadeira, conscientizará ao homem ir adiante sobre as contradições do mundo.

Para concluir nossa entrevista, e depois de tudo que foi pensado anteriormente, a pergunta conclusiva teve como base a seguinte reflexão: **Qual o seu pensamento sobre: A educação me representa – Eu tenho voz?**

Meu pensamento sobre? Sim, de certa forma sim. Ela me representa por todas as minhas conquistas até hoje, o que consegui. É... Nem tanta voz assim... Justamente por aquela questão anterior que eu falei, tem coisas que a gente não concorda, mas por não ter quem te apoie ao redor, no caso outras pessoas, outros alunos, aí se torna não ter tanta voz.” (Joana Ferreira dos Santos).

Ela me representa para eu ser uma pessoa educada, saber falar, saber articular...Abrir a nossa mente para o mundo, saber como conversar, como ser educado com as pessoas, né. Eu tenho voz como aluno, tenho voz de ter uma educação de qualidade, uma merenda de qualidade, uma escola de qualidade. O direito de ir e vir, o direito de ter uma boa educação, respeitar os professores, e também, os professores nos respeitar... me respeitar, também, né. (Eliel Hora Alves).

Para analisar tal resposta, através dessas reflexões, fazemos aqui uma pequena referência ao que a aluna Joana Ferreira comentou “por não ter quem te apoie ao redor”, e corroboramos com o que Freire (1992) em sua *Pedagogia da Esperança* diz que ninguém chega só em parte alguma. A palavra que por muito tempo foi guardada e nunca dita impede a confiança até em nós mesmos, nos negando ao risco. Nesse sentido, podemos dizer que ter “voz” mais uma vez é essencial, e aquilo que não é dito, nos traz insegurança e incertezas de dias melhores. Falemos aqui o que nas palavras dos alunos podemos perceber que “a educação é o caminho, e só com a educação podemos transformar nossas realidades e podemos ter resistência contra as investidas de uma sociedade mal estruturada educacionalmente.”



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os assuntos discutidos neste capítulo, buscamos, também, compreender a importância da Educação de Jovens e Adultos e suas resistências na atual conjuntura política e social deste país. Com isso, o fato de buscar compreender as “vozes da EJA” no presente, fez com que pensássemos não somente nesses espaços disponibilizados dentro da escola, mas também, fora dela – a sociedade em sua totalidade.

É indiscutível não pensar nas lutas e barreiras que a EJA sofreu e sofre, em busca de uma igualdade de direitos e de voz, sendo eles ainda não alcançados (trabalho árduo e ainda muito requerido por nós educadores e educandos), mas que perante os relatos analisados percebemos que os alunos têm consciência de que seus direitos devem ser respeitados e concedidos perante a lei.

Portanto, ficou claro, nesta pesquisa, que os alunos têm voz, mesmo que em alguns momentos pensem estar sozinhos, mas que através de incentivos nas aulas, busquem seus objetivos e permaneçam nas escolas, pensando em educação, sabendo que a educação é a condição necessária para a construção do conhecimento e transformação.

## REFERÊNCIAS

1. ARROYO, M. G. Educação de Jovens-adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública. In SOARES, L.; GIOVANETTI, M. A. de C.; GOMES, N. L. (orgs.) **Diálogos na educação de Jovens e adultos**. - Belo Horizonte: autêntica, 2005.
2. BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. PDF. Disponível em: Constituição da República Federativa do Brasil (senado.leg.br). Acesso em: 14 jul. 2021.
3. BRASIL. **Lei nº. 5.379, de 15 de dezembro de 1967**. Prevê sobre a alfabetização funcional e educação continuada de adolescentes e adultos. Brasília, DF: Senado Federal, 1967. Disponível em: lei-5379-15-dezembro-1967-359071-normaatualizada-pl.pdf (camara.leg.br). Acesso em: 8 set. 2021.
4. BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº. 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB. Brasília: Senado Federal, 1996. Edição atualizada até março de 2017. PDF. Disponível em: lei\_de\_diretrizes\_e\_bases\_1ed.pdf (senado.leg.br). Acesso em: 8 set. 2021.



5. CHAGAS, R. de O.; SOARES, C. C. M. A educação de jovens e adultos – EJA no contexto da educação básica: A Relação entre Pedagogia e História. **Revista Cenas Educacionais**, Caetité – Bahia - Brasil, v. 1, n. 2, p. 42-56, jul./dez. 2018. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/5679>. Acesso em: 20 jul. 2021.
6. FREIRE, P. **Cartas a Cristina**, p. 193. Editora Unesp - 2ª Edição Revista, 2002.
7. FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança**: Um encontro coma a pedagogia do oprimido. – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992. Disponível em: <https://cpers.com.br/paulo-freire-17-livros-para-baixar-em-pdf/>. Acesso em 15 jul. 2021.
8. FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª Edição. – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. Disponível em: <https://cpers.com.br/paulo-freire-17-livros-para-baixar-em-pdf/>. Acesso em 10 jul. 2021.
9. GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.
10. HADDAD, S.; DI PIERRP, M. C. Escolarização de jovens e adultos. **Revista brasileira de educação** [online], n. 14, maio – ago. 2000, p.108-130.
11. LOPES, E. J. Paulo Freire e a Educação Popular Libertadora dos Homens/Mulheres. *In*: LOPES, Eduardo Jorge; AMORIM, Rosane Maria de (Orgs.). **Paulo Freire**: culturas, ética e subjetividade no ensinar e aprender. -João Pessoa: Editora do CCTA, 2018.
12. ZITKOSKY, J. J. **Paulo Freire & a Educação**. 2. ed. - Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.



## Pedagogia Waldorf: uma possibilidade para superação da violência escolar<sup>8</sup>

*Maria do Socorro Carneiro Barreto Campello<sup>(1)</sup>*

<sup>(1)</sup> ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7490-3139>; The Grandel College and University / mestranda do mestrado Internacional em Educação, Brazil, [socorrinho12campello@gmail.com](mailto:socorrinho12campello@gmail.com)

Todo o conteúdo expresso neste capítulo é de inteira responsabilidade das/os suas/seus autoras/es.

### INTRODUÇÃO

A escola é o espaço privilegiado onde todos os conflitos sociais se fazem presentes; é no espaço escolar, por excelência, que se “encontram” os conflitos de geração, de classes sociais, de gênero, de raça/cor/etnia, de credo religioso, de culturas... “juntos e misturados”, todos os dias, durante 200 dias por ano, ano após ano, durante 12 longos anos na Educação Básica.

É nesse intervalo de tempo, dos 12 longos anos da Educação Básica, que acreditamos ser possível, através da Pedagogia Waldorf, superar a violência intrínseca ao espaço escolar. Tal transformação é possível porque o objetivo primordial da referida pedagogia é o desenvolvimento, harmonioso, cognitivo do ser humano.

O desenvolvimento ocorre como resultado de uma ação pedagógica que, através de procedimentos artísticos, equilibra razão e sensibilidade para desenvolver a cognição dos estudantes e das estudantes, ou seja,

o que ocorre, na verdade, é a ação docente com base na observação do ser humano e da imagem que a antroposofia faz do mesmo. Trata-se de uma aplicação de procedimentos artísticos para que o desenvolvimento cognitivo ocorra numa dimensão de equilíbrio entre razão e sensibilidade,

<sup>8</sup> DOI: <https://doi.org/10.48016/Xlenccultgt711cap4>



numa atualização d'A Educação estética do homem, proposta pelo poeta Friedrich Schuller. Para Steiner (2019), o caminho evolutivo do homem acontece à medida que ele se desenvolve cognitivamente. Em seu livro A filosofia da liberdade, ele buscou demonstrar como o ser humano pode desenvolver sua percepção e seu pensar de modo a alcançar a liberdade, que só é atingida por meio de um desenvolvimento ético e moral individual, obtido por intermédio dessa evolução cognitiva. (ROMANELLI, 2008, p. 146)

É importante pontuar que, para Steiner, educação era uma possibilidade para desenvolver a questão espiritual do ser humano e assim o homem seria capaz de se relacionar com harmonia no meio social.

Para alguns defensores da Pedagogia Waldorf, estabelecer a diferença entre ela e a tradicional é afirmar que a Pedagogia Waldorf forma, enquanto a tradicional informa. Contudo, essa é uma afirmação parcialmente correta, pois:

Realmente, a Pedagogia Waldorf visa à formação do ser humano, quer desenvolvê-lo harmoniosamente em todos os seus aspectos: inteligência, conhecimentos, vontade, ideias sociais, etc.; quer despertar todas as suas qualidades e disposições inatas e estabelecer um relacionamento sadio entre o indivíduo e seu mundo ambiente- que inclui os outros homens. Mas a *informação* também é necessária: sem ela nenhuma *formação* é possível. Ela transmite, portanto, conhecimentos em grande quantidade; transmite-os em maior riqueza e diversidade do que a escola comum, pois não se limita a um programa mínimo de matéria, mas visa a criar, dentro da sala de aula, uma imagem do mundo. Os conhecimentos são, pois, um meio importante para formação; não são um fim em si, mas um instrumento poderoso e imprescindível. De outro lado, a Pedagogia Waldorf descarta tudo o que é apenas conhecimento inútil, abstrato, enciclopédico, sem relação com a vida. (LANS, 2005, p.94).

Portanto, a Pedagogia Waldorf considera o mundo enquanto habitat vivo e orgânico de toda a humanidade e, conseqüentemente, uma de suas principais metas é formar seres humanos conscientes e práticos dessa verdade; por isso, toda e qualquer alienação lhe causa estranheza.

Segundo a antroposofia, o desenvolvimento humano não ocorre de forma linear e sim em ciclos de aproximadamente sete anos e o ser humano possui 4 membros distintos, o corpo físico, o etérico, o astral e o eu e, conseqüentemente, em cada setênio, um desses membros se desenvolve de maneira mais efetiva; “ao nascer, evidentemente o homem já possui os quatro membros (os corpos físico, etérico, astral e o eu); do contrário não seria



um ser humano” (LANS, 2005, p.38). Contudo, o que realmente nasce com o nascimento é apenas o corpo físico ao ser cortado o cordão umbilical.

Dessa forma, há o nascimento de quatro corpos: o físico com o nascimento propriamente dito; o etérico aos sete anos, o que na época de Rudolf Steiner marcava o início da escolaridade; o astral aos quatorze anos, o que provoca a puberdade e o eu aos 21 anos de idade, trazendo a maturidade.

É interessante chamar atenção que esses sucessivos nascimentos correspondem a um longo processo de amadurecimento do ser humano, pois o eu humano necessita percorrer todos os outros membros para realizar, em cada um, um aprendizado. Visto que, ao contrário dos animais que não possuem um eu e, por isso, em sua maioria, já nascem prontos - a minoria passa por um processo de metamorfose -, nada aprendem, “nascem especializados para sua existência. Seu corpo e suas funções corporais são perfeitos e não podem ser melhorados” (LANS, 2005, p.40). Já o ser humano não, ele nasce imperfeito e vai se aperfeiçoando à medida que aprende, na convivência com outros seres humanos, tudo o que necessita para a sua sobrevivência; e continuará aprendendo, crescendo e se aperfeiçoando anímica e espiritualmente ao longo de toda sua existência.

Portanto, é de fundamental importância tornar o homem aberto ao aprender, pois “se o bitolarmos física, anímica ou espiritualmente, ele deixará de ter a capacidade de desenvolver-se além das bitolas traçadas” (LANS, 2005, p.40).

## DESENVOLVIMENTO

Nos primeiros sete anos de vida, o corpo etérico está nascendo e nesse processo ele plasma intensamente o corpo físico da criança e é nos primeiros três anos de vida que o ser humano aprende o fundamento de toda existência humana em oposição à vida animal: o andar ereto, o falar e o pensar. Essas três atividades só são possíveis de serem apreendidas e desenvolvidas em contato com outros seres humanos através da imitação.

Portanto, a imitação é a máxima no primeiro setênio, assim, a criança imita tudo e todos ao seu redor, “seu comportamento, seu modo de falar, suas maneiras à mesa, seus gestos, serão uma cópia dos modelos em volta. O ambiente simplesmente a permeia” (LANS, 2005, p.42). Assim,

Sabendo que a imitação e o exemplo são os motivos básicos de todo comportamento infantil, o educador tem em suas mãos a chave de ouro para realizar sua tarefa. Não é, pois, por meio de exortações, de preceitos



morais, de conscientizações de toda espécie que se educa uma criança em idade pré-escolar, mas pelo exemplo e pelo ambiente. A própria maneira de falar e de pensar da criança baseia-se na imitação. (LANS, 2005, P.42).

É, portanto, imitando que a criança, no primeiro setênio, desenvolve-se de forma saudável:

Então se deverá cuidar que a criança seja um imitador. Em educação, uma questão deverá ser respondida: Como podemos melhorar a qualidade de vida de uma criança, de maneira que ela possa imitar tudo que se passa em seu redor da melhor forma possível? O que aconteceu no passado, considerando-se essa imitação, deverá tornar-se cada vez mais intenso e consciente no futuro. Porque os homens terão que tornar claro a si próprios que, quando as crianças crescem para a vida adulta no organismo social, eles deverão ser seres humanos livres, e um indivíduo torna-se livre somente se quando criança, ele foi o mais intenso imitador. Esse poder natural da criança deve ser fortemente desenvolvido precisamente na época em que a socialização desabrocha em nós. As pessoas não se tornarão seres livres, a despeito de todos os discursos políticos sobre liberdade, se o poder da imitação não for implantado neles na idade infantil. Somente se isso for feito eles terão, como adultos, a base para liberdade social. (STEINER, 2019, p.13).

Para que a Pedagogia Waldorf colabore com o desenvolvimento harmonioso do ser humano e ajude a superar a violência inerente ao espaço escolar é necessário pontuar que toda pessoa adulta que trabalha e conviva com crianças precisa ser modelo em tudo, é isso o que a criança espera dos adultos com os quais convive. Assim, é preciso controlar seus gestos e atitudes, seus temperamentos e, muito particularmente, se for um dos quatro temperamentos predominantes: o colérico, melancólico, fleumático ou o sanguíneo.

Haja vista o colérico poder, em consequência de suas explosões, causar prejuízos por toda a vida no sistema rítmico e circulatório da criança; o melancólico, que é centrado nele próprio, não ser capaz de transmitir o calor e o aconchego necessários, podendo lhe causar prejuízos no sistema digestório. Já o fleumático, insípido animicamente, poderá deixar a criança sem estímulos, prejudicando o desenvolvimento das capacidades cerebrais; por fim, o sanguíneo, não conseguirá segurá-la com carinho, podendo gerar um sentimento de desamparo na criança, podendo reverberar negativamente na sua vitalidade.

Assim, enquanto o corpo etérico está nascendo, ele vai plasmando o corpo físico da criança ao longo do primeiro setênio, por isso, a criança nessa idade experimenta todas as possibilidades do seu corpo físico, correndo, andando nas pontas dos pés, subindo em



móveis, árvores, muros, pulando, escorregando, rolando sobre o próprio corpo, explorando todo o espaço à sua disposição. “Tudo isto demonstra a força irresistível de impulsos motores descontrolados que merecem o nome de ‘vontade’. Embora de modo inconsciente, a criança pequena é um ser no qual prepondera à vontade”. (LANS, 2005, p.42); e toda essa vontade presente no corpo da criança é canalizada para as mãos, que executam os primeiros e mais variados rabiscos sem nenhuma pretensão artística.

A referida vontade acima faz parte do que na antroposofia se chama o homem tríplice, o pensar em oposição ao querer, tendo o sentir como intermediário, ou seja, as três áreas onde ocorrem as atividades anímicas: o pensar, ligado à percepção e à memória, centrado na cabeça (sistema neurossensorial) e será desenvolvido ao longo do terceiro setênio; o sentir ligado ao coração, à circulação e aos processos rítmicos, (sistema rítmico-circulatório) centrado na região torácica, desenvolvido no segundo setênio e o querer ligado à vontade, “É óbvio que não se trata da vontade clara e nítida de um ser consciente, mas do impulso bruto, subjacente a todos os impulsos vitais” (LANS, 2005, p.31), centrado no abdome e membros (sistema metabólico-motor) e que é desenvolvido ao longo do primeiro setênio.

Então, ao final do primeiro setênio, como consequência do seu desenvolvimento harmônico, a criança deve concluir que o mundo é bom! Fisicamente, o término desse período é marcado através da troca da dentição de leite pela definitiva; essa troca é demonstrada nos desenhos infantis, onde é bastante comum aparecer uma linha de terra com caracteres parecidos com a letra v.

No segundo setênio, o corpo astral está plasmando o etérico, dessa forma, a atuação do educador, da educadora ocorre, principalmente, sobre este componente da identidade humana, pois, dessa forma, consegue atingir também o corpo etérico e o físico. A máxima desse período é a autoridade aliada a ideais, assim, o educador, a educadora deverá ser uma autoridade amada que, ao final desse período, terá mostrado ao educando, à educanda que o mundo é belo! Ocorrendo isso, será possível, segundo Steiner, que a criança ao se tornar adulto, vivencie a igualdade de direitos entre os seres humanos:

Nada é pior do que uma criança acostumada a fazer seus assim chamados julgamentos próprios muito cedo, antes da puberdade. Um sentimento pela autoridade entre a idade de 7 a 14 anos, no futuro, deverá ser desenvolvido mais intensivamente do que foi feito no passado. Toda educação nesse período da vida deverá ser conscientemente dirigida para acordar na criança um sentimento puro e belo pela autoridade; por isto ser implantado na criança durante essa fase, é que se formam as raízes daquilo que no adulto será a experiência dentro do organismo social, como



igualdade de direitos humanos. Direitos iguais entre os homens não virão a existir de outra maneira, porque as pessoas nunca se tornarão maduras para esta igualdade de direitos, se, na infância, o respeito pela autoridade não for implantado nelas. No passado, um grau mais baixo de sentimento pela autoridade bastava; no futuro não será assim. Esse sentimento deverá ser fortemente implantado na criança para deixar que ele amadureça, porque isso não é um argumento aberto, mas eleva-se como uma demanda histórica.” (STEINER, 2019, p.14-15).

Steiner tinha tanta certeza sobre a importância da vivência da obediência a uma autoridade legitimamente constituída na infância para garantir uma convivência harmônica na vida adulta que criticava duramente as escolas que tinham colocado os educadores numa relação de absoluta igualdade com seus educandos e suas educandas, afirmava o autor:

Essas pessoas, que estão convictas da necessidade da criação de um organismo social de fato, devem, acima de tudo, ser esclarecidas sobre o fato de que tais organismos, não podem jamais surgir de programas socialistas para a educação. Porque, se o socialismo for introduzido dentro das escolas, ele não poderá existir na vida. As pessoas tornam-se maduras para uma vida socialmente justa comum, somente, se durante seus anos escolares sua vida tiver sido construída sob a autoridade verdadeira. (STEINER, 2019, p.16)

Já no terceiro setênio, o eu plasma o corpo astral, é a chegada da tão temida adolescência, nessa fase, os jovens devem desenvolver a fraternidade, o amor universal.

Depois da puberdade, entre 14 e 21 anos, não apenas a vida amorosa sexual se desenvolve no homem; desenvolve-se não mais que uma especial manifestação do amor humano universal e deve ser especialmente fomentado quando crianças deixam a escola fundamental e vão para o ensino médio. Pois a configuração da vida econômica, que é uma demanda histórica, não será jamais aquecida como deveria ser pelo amor fraternal- isto é, amor humano universal- se este não for desenvolvido durante os anos entre a idade de 14 e 21 anos. [...] Irmandade, fraternidade, na vida econômica como se deverá lutar para que exista no futuro, só poderá surgir nas almas humanas se a educação após o décimo quinto ano de idade trabalhar conscientemente em direção ao amor humano universal. Isto é, se todos os conceitos que consideram o mundo e a educação em si, forem baseados no amor humano dirigido ao mundo exterior. (STEINER, 2019, p.16)



Assim, ao término do terceiro setênio, portanto, aos 21 anos de idade, o jovem deve concluir que o mundo é verdadeiro. Para que o adolescente, a adolescente chegue a essa conclusão, a Pedagogia Waldorf investe em ações docentes que buscam o equilíbrio entre o pensar, o sentir e o querer, buscando, dessa forma, fazer nascer no ser humano o amor entre as pessoas, conduzindo-as a um comportamento ético capaz de desenvolver a vivência da moralidade saudável. A máxima agora deixa de ser a autoridade e passa a ser o reconhecimento do educador, das suas reais qualidades e, particularmente, das intelectuais e de sua integridade moral. Segundo Guttenhöfer,

Na idade de 15 a 20 anos, deverá ser ensinado, mas de modo sensato e econômico, tudo aquilo que se refere ao trato da agricultura, dos ofícios, da indústria e do comércio” Essa proposta, a princípio dirigida somente a classes do Ensino Médio, espelha os impulsos revolucionários de Steiner da nova ordem do organismo social para dentro do projeto escolar: como instituição social, a escola pertence ao campo da Vida Espiritual-cultural-Livre; o aluno, contudo, em seu caminho educacional deve percorrer, aprendendo e exercitando, os três campos da vida social. (2019,p.6).

Ao final do terceiro setênio, o adolescente, a adolescente pode concluir que o mundo é verdadeiro, tudo nas escolas Waldorf é de verdade, nada é artificial, não há nada de plástico, qualquer objeto, qualquer material pedagógico é de verdade, os lápis de cera, são de cera de abelha, os jarros são de argila, os tecidos, as linhas, as lãs utilizadas nos trabalhos manuais são de fibras naturais, as tintas, os pincéis utilizados nas atividades artísticas são naturais. Até mesmo as roupas e sapatos das pessoas que trabalham, estudam e frequentam as escolas Waldorf, do corpo docente, do discente, dos funcionários e pais e responsáveis são de fibras naturais, algodão, linho, couro, seda, etc.

Assim como o ser humano precisa desenvolver-se de forma harmônica na sua trimembração (pensar, sentir, querer) para ser um adulto equilibrado, saudável e, quiçá, feliz, o organismo social também precisa se desenvolver de forma harmônica em sua trimembração: a área cultural e espiritual, vivenciando a liberdade; a político-jurídica, vivenciando a igualdade e a área econômica, vivenciando a fraternidade.

A ideia da trimembração social surge em Steiner como um desdobramento da autonomia que o ser humano poderia atingir caso seguisse o caminho cognitivo exposto por ele. E como extensão da ideia de um ser humano autônomo, capaz de assumir uma postura ética diante da vida pessoal e na convivência social, a autonomia entre os três âmbitos



da vida em sociedade constituir-se-iam numa questão de conscientização, não havendo o uso de força ou coação (ROMANELLI, 2008, p.153).

A organização de uma escola Waldorf é democrática, existe o Conselho Escolar como sua instância máxima deliberativa, com reuniões ordinárias e seus membros eleitos democraticamente por seus pares, com representantes de todos os segmentos presentes no âmbito escolar, inclusive os estudantes, geralmente, a partir do 6º ano; além do conselho fiscal, também eleito através do voto direto.

Na Pedagogia Waldorf, há uma associação mantenedora para cada unidade educacional, mesmo se as escolas estiverem situadas em um único município, sendo uma sociedade civil sem fins lucrativos, respondendo econômica e judicialmente pela escola perante à Secretaria de Educação.

A associação mantenedora é criada através de uma assembleia dos sócios e sua diretoria, que não é remunerada, é renovada a cada dois ou três anos, de acordo com seus estatutos. Apesar da associação mantenedora responder pelo financeiro da escola, ela não administra sozinha a verba escolar, a gerência financeira é compartilhada com o corpo docente, pois ele também responde por alguns aspectos administrativos da escola.

Assim, o corpo docente, além de ser responsável pela vida espiritual da escola, ou seja, por todas as questões pedagógicas e as subjacentes à função de educador, de educadora, é responsável também por decisões técnicas e administrativas, decisões essas que nas outras escolas, tradicionalmente, é competência exclusiva da equipe gestora. Igualmente, o corpo docente, se organiza em órgãos colegiados e comissões, resultando em Conferência Interna, Conferência Técnica e Conferência Pedagógica.

A Conferência Interna responde pela direção propriamente dita da escola, seu quantitativo de educadores é variável e três deles são eleitos por essa instância, sendo eles os responsáveis pela organização das pautas das reuniões, da coordenação dos debates e das discussões, podendo, em situações específicas, tomar decisões urgentes sem consultar outras esferas da unidade escolar. Cabe a essa instância deliberar sobre as metas e os objetivos da escola, distribuição das classes, admissão e demissão de educadores e de educadoras e monitoramento do trabalho realizado na escola.

A Conferência Técnica é formada por todos os educadores e educadoras da escola e trata de suas questões cotidianas, como disciplina, questões pedagógicas e burocráticas que não precisam ir à Conferência Interna.



Já a Pedagógica, também constituída por todo corpo docente, discute problemas pedagógicos de algum estudante específico ou mesmo de uma turma toda, além de aprofundar os estudos sobre a Pedagogia Waldorf e realizar atividades artísticas e trabalhos manuais, ou seja, é um grupo de formação docente.

Nas escolas Waldorf há três secretarias distintas, a escolar, que é semelhante à secretaria de qualquer escola, responsável pela documentação da própria escola e dos estudantes e das estudantes; a de pessoal, responsável pela admissão e rescisão dos contratos de trabalho, das mensalidades escolares e da contabilidade da associação mantenedora; e, por fim, a de relações públicas, que cuida do relacionamento entre a escola e a comunidade escolar e a do seu entorno.

Outra instância importante em uma escola Waldorf é o Conselho de Pais, com dois representantes de cada turma, também eleitos anualmente e podendo ser reeleitos uma única vez consecutivamente, tendo como principal função assessorar os órgãos colegiados da escola, inclusive com relação à questão financeira, como também participar da organização das diversas atividades culturais existentes nas unidades educacionais.

Entre as atividades culturais, há algumas que só presenciei nas escolas Waldorf enquanto atividades culturais rotineiras: os encontros sociais, as festas que marcam a troca das estações do ano, as homenagens ao Arcanjo Mikael e a tutoria. Os encontros sociais são, o que o próprio nome diz, um encontro social, onde os professores e professoras de cada turma se encontram com as famílias dos seus estudantes e de suas estudantes, uma vez a cada semestre, geralmente na residência de alguma família e aos sábados, excepcionalmente aos domingos; havendo também um grande encontro social por grau de ensino, ou seja, o encontro social do jardim da infância (educação infantil), o do grau (Ensino Fundamental), o do Ensino Médio. Há também o encontro social dos educadores e das educadoras, esses são mais frequentes, ocorrem quinzenalmente.

Nas festas que marcam as estações do ano, além das apresentações artísticas das turmas, a escola está aberta ao seu entorno social, é feita uma chamada ao público externo para conhecer as práticas pedagógicas da escola.

Nas homenagens à Mikael, o estudante, a estudante realiza desafios que estimulam sua coragem, semelhante a uma gincana, contudo o foco não está em acabar a tarefa primeiro e sim na feitura da tarefa com a máxima perfeição possível.

A tutoria é realizada entre os professores, em que um supervisiona e orienta o trabalho do outro, assim, cada educador é, concomitantemente, monitor e monitorado. Há também um tutor geral da escola, indicado pela Federação das Escolas Waldorf.



A criação de uma escola Waldorf é possível a partir da conjunção de algumas condições: crianças precisando ser educadas, professores capacitados e preparados e pais que acreditam que a Pedagogia Waldorf é a melhor opção para educá-los. Para ser uma escola Waldorf, a unidade educacional tem que ser reconhecida pela Federação das Escolas Waldorf.

Segundo Steiner (2019), o papel social da educação é a reformulação da sociedade e das relações entre os seres humanos. Dessa forma, conforme a Pedagogia Waldorf, isso é possível ocorrer no espaço educacional quando a escola, enquanto comunidade, cumpre sua missão de educar a criança para assumir o seu papel no mundo.

o ser criança vem ao mundo para trilhar um caminho: assumir sua individualidade nesse mundo. Esse caminho pode ser fácil, na medida que essa criança possa ser orientada e assistida, ou pode ser completamente desviado, no caso de não haver nenhum adulto que facilite sua jornada. A missão real do adulto na sociedade, enquanto pai ou enquanto professor é conduzir e educar essa criança (ROMANELLI, 2008, p.157).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após essa pequena explanação, espera-se ter trazido clareza, não só sobre a concepção de homem, sob a luz da antroposofia e o desenvolvimento da criança nos três primeiros setênios, como também sobre a trimembração do ser humano (pensar, sentir, querer) e do organismo social (área cultural-espiritual, área político-jurídico e área econômica) e sua importância no desenvolvimento harmonioso do homem.

Dessa forma, espera-se ter demonstrado a contribuição que a Pedagogia Waldorf pode oferecer nesse desenvolvimento harmônico da humanidade, haja vista compreender o ser criança enquanto indivíduo único que possui necessidades específicas a cada setênio da vida.

Assim, no primeiro setênio, educação infantil, o ser criança precisa imitar para que seu querer, sua vontade seja educada; vontade essa que mora principalmente no sistema metabólico-motor e mais especificamente nas mãos. Também neste setênio, o corpo etérico está plasmando o corpo físico, por isso ela explora todas as suas capacidades: anda de diferentes formas, corre, pula, rola, sobe em tudo, árvores, banco, estante, escada... ao final desse setênio, o ser criança que está se desenvolvendo harmonicamente sob a orientação da Pedagogia, deve concluir que o mundo é bom.

Já no segundo setênio, Educação Fundamental, o corpo astral está plasmando o corpo etérico e a criança precisa desenvolver o amor pela autoridade legitimamente



constituída, assim, o professor, a professora se torna uma autoridade amada, como também a mãe, o pai, os avós..., dessa forma, o sentir da criança, que mora no sistema rítmico-circulatório e está sendo educado harmonicamente, deve levar a criança à conclusão que o mundo é belo.

No terceiro setênio, Ensino Médio, o eu plasma o corpo astral, é a chegada da adolescência com todo um turbilhão de novas e desconhecidas sensações e emoções. Agora o adolescente não precisa mais da autoridade amada e sim reconhecer que o professor, a professora é uma personalidade que possui grandes qualidades e assim se estabelece o vínculo mestre-discípulo; e o pensar, que mora no sistema neurossensorial, sendo educado harmonicamente, leve o adolescente, a adolescente a concluir que o mundo é verdadeiro.

Por fim, espera-se ter demonstrado que a Pedagogia Waldorf através de atividades que buscam o equilíbrio entre o pensar, o sentir e o querer procura um refinamento do ser humano capaz de fazer evidenciar o amor entre as pessoas que, se desenvolvido adequadamente, consegue conduzir a humanidade a uma postura ética que exercita a moralidade saudável e, dessa forma, superar a violência intrínseca ao espaço escolar.

## REFERÊNCIAS

1. GUTTENHÖFER, P. *In* STEINER, R. **Três palestras sobre pedagogia popular**. 1 ed. São Paulo: Hífen Editora e Círculo das Artes, 2019.
2. LANS, R. **A pedagogia Waldorf - Caminho para um ensino mais humano**. 6.ed. São Paulo: Antroposófica, 2005.
3. ROMANELLI, R. A. Pedagogia Waldorf: um breve histórico. **Revista da Faculdade de Educação USP**, n.10, P:145-168, julho/dezembro, 2008.
4. STEINER, R. **Três palestras sobre pedagogia popular**. 1 ed. São Paulo: Hífen Editora e Círculo das Artes, 2019.



# A Educação Ambiental na ótica dos professores da Escola Municipal Zumbi dos Palmares/Maceió-AL<sup>9</sup>

*Francisco Nivaldo Ferreira dos Santos<sup>(1)</sup>*

<sup>(1)</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5063-105x>; Mestrando em Geografia na Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Especialista em Educação Ambiental, professor das redes públicas municipais das cidades Maceió e Rio Largo BRAZIL, E-mail: francisco.nfsantos@gmail.com

Todo o conteúdo expresso neste capítulo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

## INTRODUÇÃO

São vários os desafios encontrados quando se procura direcionar as atividades humanas para a melhoria das condições de vida no planeta terra. Um desses desafios é relativo à mudança de atitudes quando se trata da interação com os elementos da natureza. Ter plena consciência quanto ao uso e ocupação do meio natural se torna indispensável na busca pelo equilíbrio entre o homem e o meio em que está inserido. Para tanto, percebe-se que a questão da informação sobre a problemática do meio ambiente precisa se adequar e passar por melhorias necessárias. É necessário que as informações visem despertar no homem a reflexão que resultem em mudanças de atitudes dos adultos e ensino desses novos valores para as crianças na escola.

Portanto, não há como se pensar em desenvolvimento dos princípios e práticas ambientais sem nos voltarmos à Educação, pois é através desta que o homem começa a tomar o conhecimento da necessidade de proteção e cuidado com o meio em que ele vive interagindo e fazendo uso de seus recursos.

O que se precisa ter em mente é que a escola é um local de constante transformação e aprendizado para o aluno através de suas práticas diárias, e é neste contexto que a Educação



Ambiental entra em cena. Se o desenvolvimento do tema sobre cuidados e trabalhos corretos relacionados ao meio ambiente não forem feitos eficientemente, as modificações e danos serão sentidos imediatamente. Para tanto, se faz necessário um estudo evolutivo de associação entre o tema ambiental e a importância do processo de educação do aluno. O “processo educativo que se desenvolve na escola pela instrução e ensino consiste na assimilação de conhecimentos e experiências acumulados pelas gerações anteriores no decurso do desenvolvimento histórico-social” (LIBÂNEO, 1994, p. 24), fazendo com que o aluno consiga perceber esse “desenvolver” e que seja capaz de criar novas tendências de mudanças e entendimentos.

A Educação Ambiental tem que propor “mudanças radicais em pensamentos e formas de agir” (SATO, 2001, p.7) sendo mais do que apenas mais uma disciplina escolar. Ela tem que ter o poder transformador de forma transversal, passando por todas as áreas, tem que ser encarada como item importante à formação do aluno e, principalmente aos educadores, já que “o educador tem a função de mediador na construção de referenciais ambientais e deve saber usá-los como instrumentos para o desenvolvimento de uma prática social centrada no conceito da natureza” (JACOBI, 2003, p. 5).

O presente trabalho tem como objetivo identificar a concepção e possíveis práticas da Educação Ambiental sob o ponto de vista do corpo docente da Escola Municipal Zumbi dos Palmares, Maceió - AL. Apesar de a investigação ter como base um questionário, guiou-se por uma abordagem qualitativa e quantitativa, pois “[...] parte-se do princípio de que no âmbito social existem diferentes problemáticas, questões e restrições que não podem ser explicadas nem compreendidas em toda a sua extensão a partir da abordagem quantitativa” (GONZAGA, 2005, p. 91).

O estudo foi feito com 12 professores do Ensino Fundamental II (do 6º ano ao 9º ano), vale ressaltar que nenhum questionário foi identificado com o nome do professor. Para que o trabalho buscasse melhores respostas, foram feitas observações *in loco* e conversas com o orientador pedagógico e com os professores. Gatti (2010, p.13) menciona a importância de se observar, além do comportamento direto dos atores envolvidos, o ambiente no qual eles se encontram inseridos, visto que com a observação podem ser obtidas respostas tão importantes quando das perguntas propriamente ditas.

O questionário apresenta a forma semiestruturada com perguntas objetivas e subjetivas, tanto para o orientador pedagógico quanto para os professores. A necessidade de se fazer um questionário com essa metodologia é de buscar respostas diretas através



das questões objetivas e, por outro lado, uma possível teorização frente a alguns pontos importantes sobre a EA (questões subjetivas).

O referencial teórico desta pesquisa apresenta-se estruturado da seguinte forma: Caracterização histórica das questões ambientais no Brasil; a Educação Ambiental e suas bases legais no Brasil; sua importância no contexto escolar, pois sendo a escola um espaço de múltiplas convivências e culturas distintas, podem condicionar o homem a participar da promoção de melhoria de qualidade de vida. Finaliza com a caracterização do local de estudo, os resultados e discussões.

## **EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS BASES LEGAIS NO BRASIL.**

### **Constituição Federal (CF): Educação e Meio Ambiente**

Não há como falar em EA sem que antes seja feita uma importante observação a cerca de sua existência na CF, promulgada em 1988, a qual foi a pioneira em apresentar um capítulo próprio sobre o meio ambiente. No último Título da CF, "TÍTULO VIII - DA ORDEM SOCIAL", é onde aparecem juntos, oportunamente, os temas da Educação, Capítulo III Seção I, e do Meio Ambiente, Capítulo VI. Essa proximidade faz com que haja um estreitamento dos temas supracitados facilitando as políticas públicas e privadas frente à EA.

Juntando o artigo 205 da Constituição Federal de 1988: "a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho"; e o artigo 225, "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações" (BRASIL, 1988).

Percebe-se que, para serem assegurados esses direitos, incumbem ao Poder Público e à coletividade, entre outras providências, promover a EA em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente, pois não se consegue observar o Estado sendo capaz de exercer controle absoluto sobre todas as atividades que, direta ou indiretamente, possam alterar a qualidade ambiental (ANTUNES, 2007, p.23).

Na abordagem ambiental, o tema aparece com extrema importância direcionando para uma boa qualidade de vida, seja pelo fato de seu caráter econômico, seja porque considera a preservação de valores cuja mensuração é muito complexa, trazendo, assim, à



realidade que o meio ambiente passa a ser não apenas política público-privada de caráter econômico e sim, também, de papel da sociedade como parte integrante na busca de valores sociais, ambientais e culturais. O meio ambiente deixa de ser considerado apenas um bem de consumo e passa a ser visto como um ambiente complexo, o qual o homem faz parte. Milaré (2007, p.148) afirma que não basta, portanto, apenas legislar, é fundamental que todas as pessoas e autoridades responsáveis se lancem ao trabalho de tirar essas regras do limbo da teoria para a existência efetiva.

A CF (BRASIL, 1988), no artigo 5º inciso LXXIII, deu a qualquer cidadão o poder de ser parte legítima para propor ação popular que vise anular ato lesivo ao patrimônio público ou de entidade de que o Estado participe relacionado ao meio ambiente, ficando o autor, salvo comprovada má-fé, isento de custas judiciais e do ônus da sucumbência. Ou seja, cabe ao cidadão buscar, através da ação popular, um controle das atividades públicas e privadas lesivas ao meio ambiente, fornecendo mais uma importante ferramenta.

Na abordagem da Educação, o tema também é amplo com alguns pontos a serem tratados. Como fora mencionado anteriormente no artigo 205, a educação é direito de todos e dever do Estado e da família buscarem através de colaborações o desenvolvimento da pessoa, além do seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho, demonstrando, assim como no ambiental, uma responsabilidade em conjunto do Estado, como gestora das atividades, e o particular – pela figura da família nesse caso – como parte interessada. Ainda nesse direcionamento é oportuno mencionar que no artigo 6º - direitos sociais – há a proteção a todos ao direito à educação.

Mesmo a CF mencionando a estrutura da Educação e meio ambiente em partes específicas, isso ocorre de forma rápida e superficial, necessitando, assim, de outros meios mais específicos e amplos. Com isso, surgem no cenário nacional algumas ferramentas como a própria LDB e a Política Nacional de Educação Ambiental instituída pela Lei 9.795 (BRASIL, 1999).

### **Educação Ambiental: Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) e a Lei da Política Nacional de Educação Ambiental (LPNEA)**

Para ser intensamente abordado o tema educação, relacionado com o meio ambiental, faz-se necessário juntar dois grandes textos legais compreendidos pela LDB e a LPNEA. O primeiro texto não estabelece de forma explícita a necessidade da EA, o que pode vir a dificultar ao educador abordar o tema em seu projeto pedagógico.



Não há de forma clara uma inserção da EA no contexto da LDB, onde em apenas algumas passagens pode-se observar um pequeno esboço de proposta da relação do meio no qual o aluno se insere e a educação, além do tema de conhecimento natural que é muito evasivo, como, por exemplo, as citações feitas no artigo 26 §1º- o conhecimento do mundo físico e natural ministrado tanto no ensino fundamental quanto no médio; no artigo 28 - Caput e incisos - na relação da educação no meio rural; artigo 32 em seu inciso II - a compreensão do meio rural ministrado no ensino fundamental; demonstrando, em tais pontos, uma visão meramente superficial daquilo que é o entendido como inserção do aluno na natureza.

Mesmo tendo ocorrido diversas manifestações mundiais, conferências, interconferências, protocolos e tantos outros documentos importantes já citados anteriormente que, em parte, continham em suas diretrizes princípios relacionados à educação com preservação ao meio ambiente - é com a LPNEA que se tem uma visão mais concisa, enfática e clara ao tema ambiental nas instituições formais e não-formais de ensino. A partir dessa lei, pode-se perceber o quanto a questão começa a ser vista como marco importante para o entendimento do desenvolvimento humano como parte integrante da natureza e a educação nacional. A partir desse ponto, cabe observar que toda a temática ambiental proposta deve aparecer tanto como dever do Estado, como das instituições educacionais privadas e tantos outros (artigo 7º caput), o que já era previsto na CF.

Em seu parágrafo primeiro a lei define de forma clara sobre a educação ambiental:

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e a sua sustentabilidade (BRASIL, § 1º, 1999)

Este é um marco importante entre os textos legais que abordam os temas ambientais e em especial a EA, diferente da LDB, onde a questão não é abordada com um capítulo próprio ou com uma definição clara. Com isso, na LPNEA é possível observar que as pessoas deixam de ser apenas denunciante das questões ambientais e passam a ser portadores de soluções, devendo gerar mudanças nas suas próprias condutas.

Nos artigos 4º e 5º, da referida lei, o legislador forneceu importantes ferramentas que são capazes de ajudar no direcionamento do projeto pedagógico ambiental na instituição



de ensino, percebendo, assim, que há uma imensa dinâmica a ser trabalhada. O legislador partiu do individual/local até o coletivo/global, passando pela necessidade da vinculação entre ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais (artigo 4º inciso I), garantia de continuidade e permanência do processo educativo (artigo 4º inciso II) e por outros tantos pontos de extrema relevância.

### **Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (PCNCN)**

O PCNCN aparece como ferramenta para que o educador, do Ensino Fundamental, consiga entender objetivamente a evolução da temática de EA ao longo dos anos e o modo de se trabalhar em sala de aula. É observado a partir da criação do PCNCN, além dos outros textos ora citados, que o tema deve ser trabalhado de forma transversal para que o aluno possa buscar uma melhor compreensão do seu universo de vivência/interação.

Estruturalmente, o PCNCN é dividido em duas partes, sendo a primeira direcionada à abordagem da evolução do tema ambiental e quais são, de forma geral, os conteúdos convergentes (ou mais importantes) a serem trabalhados no Ensino Fundamental. A segunda parte é dedicada a um trabalho mais específico com os temas mais relevantes em sala de aula e algum direcionamento frente ao planejamento de orientações didáticas.

Inicialmente, o PCNCN coloca a importância de dois termos que devem seguir junto a qualquer projeto pedagógico que é “tempo” e “espaço” socialmente determinados nos quais acompanharão o desenvolvimento do educando durante a sua vida. São estes temas que vão ajudar aos educadores no aprimoramento da prática, do estudo e na reflexão do cotidiano, seja na sala de aula ou externamente a ela. Desse modo, não há como pensar em crescimento sem observar que o educando tem suas particularidades quanto à necessidade, interesse e histórias de vida (PCNCN, 1998).

A partir desse entendimento não se pode ter apenas uma abordagem superficial dos temas ambientais em sala de aula, visto que “estudar a temática implica abordar não só os aspectos físicos e biológicos, mas também as dimensões políticas, sociais, econômicas e culturais envolvidas no processo de alteração do ambiente pelo homem” (SACRAMENTO; ARAÚJO; RÔÇAS, 2008, p. 70); e ainda, menciona o PCNCN, que o tema ambiental deve ser tratado de forma transversal dado a sua complexidade e abrangência. Ou seja, é necessário considerar em todas as áreas (“Língua Portuguesa”, “Matemática”, “História”, “Geografia” e tantas outras citadas no PCNCN) os temas transversais que vão direcionar o próprio PCNCN e, por conseguinte, o projeto pedagógico.



Os temas transversais – “Ética”, “Saúde”, “Meio Ambiente”, “Orientação Sexual”, “Pluralidade Cultural” e “Trabalho e Consumo” – devem ser estruturados junto às áreas (supracitadas), de forma que o aluno possa estabelecer na sua prática educativa não só uma visão de aprender conhecimentos teoricamente sistematizados, mas também questões da vida real e das suas transformações (LUCAS; TIMM; GOMES, 2007 p.2). Sendo assim, é papel primordial do educador criar um ambiente escolar totalmente dinâmico e de constantes transformações relativas à temática ambiental, onde se deve buscar a tentativa da junção dos temas a serem trabalhados em salas de aula com as vivências diárias de todos. O PCNEN é apenas uma das ferramentas importantes em que o educador precisa estudar para ajudar na construção do seu conhecimento.

O diagnóstico feito em um ambiente escolar é sempre importante para que seu plano de ação seja efetivo e que traga bons resultados tanto por parte dos educadores quanto dos alunos, assim, o questionário é uma ferramenta importante, pois se bem utilizado ajuda no planejamento da EA na escola.

### **A Nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Educação Ambiental (EA)**

A BNCC, documento que orienta os currículos pedagógicos das escolas, não estabelece a EA como área de conhecimento, apenas propõe aos sistemas e redes de ensino, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de maneira transversal e integradora.

Além disso, os temas transversais de ensino propostos na nova BNCC não são tratados com devida importância. Dentre os temas, destacam-se: direitos da criança e do adolescente, educação ambiental, educação em direitos humanos, vida familiar e social, ciência e tecnologia (BRASIL, 2018, p.19). Apontamos aqui que é o único trecho em que o termo EA é citado em todo o documento, e ainda, indica a responsabilidade para os sistemas de ensino e as respectivas escolas abordarem de forma contextualizada.

Para o currículo da Educação Básica, as propostas da nova BNCC não afirmam uma EA efetiva. Pois, a EA é mencionada quando são citadas determinadas habilidades ou aprendizagens essenciais. Nessa tentativa de padronizar os conteúdos nas escolas brasileiras, os autores Foeppe e Moura (2014, p.441), sugerem a criação de um componente curricular chamado Educação Ambiental em todos os níveis educacionais, para, assim, ser possível



fazer com que o aluno tenha mais tempo, material e trabalho efetivo para sua própria formação crítica.

A nova BNCC equivoca-se ao tratar a EA restritamente aos componentes curriculares de Ciências da Natureza e Geografia, o que contraria a dinâmica da EA que leva os alunos para despertar a consciência ambiental e ecológica. A EA é uma dimensão da educação, quando for promovida por todas as áreas do conhecimento servirá de instrumento para construir valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências que serão essenciais à sadia qualidade de vida e à sua sustentabilidade. Todavia, observa-se que ainda hoje a EA não alcançou uma efetiva consolidação nos ambientes escolares, o que reflete em práticas fragmentadas, pontuais e desconexas em relação aos conteúdos específicos e à realidade em que os estudantes estão inseridos (OLIVEIRA; ROYER, 2019, p.57).

A falta da abordagem da EA na BNCC não desperta expectativas de avanços significativos que proporcionem uma educação mais efetiva. A ausência desta área de conhecimento é contraditória, tendo em vista que, a dinâmica social contemporânea nacional e internacional está marcada, entre outros fatores, por rápidas transformações decorrentes do desenvolvimento tecnológico, gerando desequilíbrio no sistema de reprodução e desenvolvimento dos seres vivos e, portanto, no meio ambiente.



## **A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA MUNICIPAL ZUMBI DOS PALMARES.**

### **Histórico**

A Escola de Ensino Fundamental Zumbi dos Palmares passou a existir depois de Sancionada e assinada a Lei nº 4.530 de 08 de julho de 1996. A unidade escolar pertencente à Secretaria Municipal de Educação - SEMED. Localizada no Conjunto Rosane Collor, bairro do Clima Bom, nesta Capital, do qual originou-se da chegada de um grupo de desabrigados, oriundos das favelas do Bairro da Jatiúca (as quais tinham sofrido um incêndio) e que ficaram morando em barracos de lona. Após a construção do conjunto, seus moradores reivindicaram uma escola para seus filhos.

### Imagem 1. Fachada da Escola Municipal Zumbi do Palmares.



Fonte: Francisco Nivaldo Ferreira dos Santos.

#### Estrutura Física

A escola é composta por 15 salas de aula, 01 biblioteca, 01 sala de direção, 01 sala de coordenação, 01 sala dos professores, 01 sala de secretaria, 04 banheiros para alunos, sendo 02 masculinos e 02 femininos, 02 banheiros para os funcionários, sendo 01 feminino e 01 masculino, 01 pátio coberto, 01 cozinha, 01 refeitório, 04 corredores de circulação, 01 auditório, 01 sala de apoio educacional, 01 laboratório de Ciências, 02 almoxarifados, 01 despensa, 01 quadra de cimento e 01 campo de areia.

#### Quadro Humano

O corpo profissional da escola é composto por 27 professores, sendo 12 que lecionam o ensino fundamental II dos quais compõem a pesquisa e 15 distribuídos pelo ensino fundamental I; 4 secretários escolares; 6 merendeiras; 2 coordenadoras pedagógicas; 3 porteiros; 8 serviços gerais; 3 agentes de biblioteca e 2 diretoras.

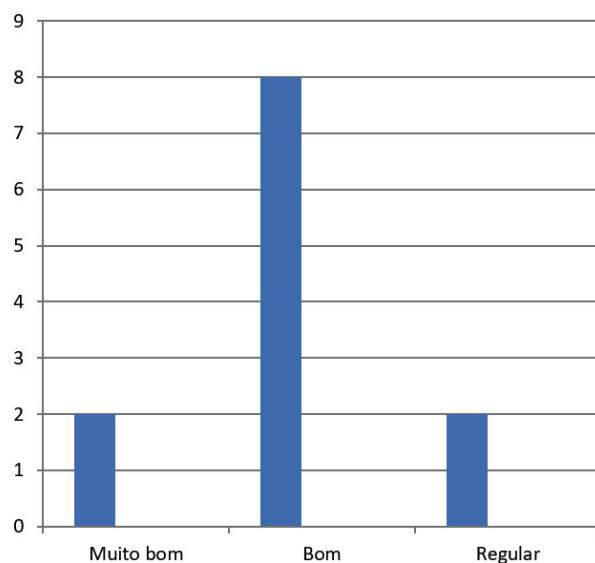
#### Resultados e discussões

Como observação inicial referente ao questionário propriamente dito vale apontar que a escola, como instituição de ensino, sempre se mostrou positiva dando subsídios para a realização deste trabalho, o que já é um ponto relevante. Porém, não se busca aqui observar pura e simplesmente a aceitação do tema em questão, e sim sua importância e como ele é abordado e trabalhado.



Os professores, quando perguntados de como consideravam a sua formação na área ambiental, apresentaram as seguintes respostas: dois consideram muito bom, oito bom e dois regular (Gráfico 1).

**Gráfico 1. Como os professores da Escola Municipal Zumbi dos Palmares consideram a sua formação em Educação Ambiental.**

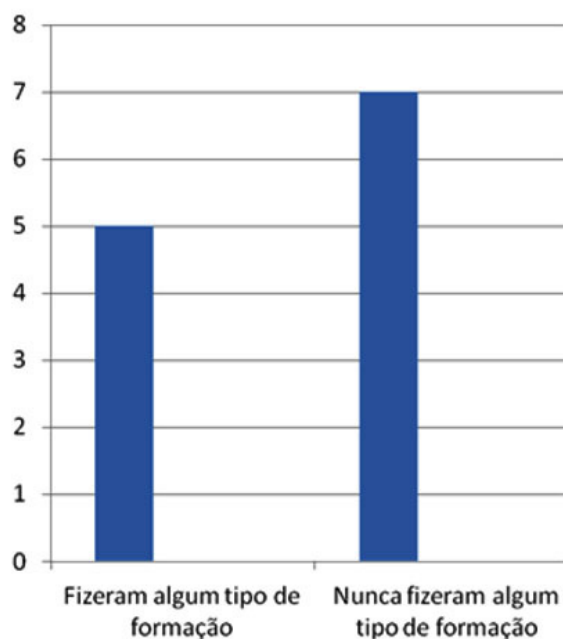


Fonte: Dados da pesquisa (2019).

No entanto, quando perguntados, logo em seguida, se haviam feito algum tipo de formação, as respostas foram contraditórias, já que cinco disseram terem feito algum tipo de formação e sete afirmaram nunca terem feito formação alguma (Gráfico 2), o que nos leva a constatar uma não observação entre a diferença de formação na área ambiental e informação de dados ambientais – tema já abordado. Daqueles que disseram não terem feito nenhum tipo de formação, mencionaram que obtêm os dados do próprio livro didático, de revistas/jornais/mídia, além de outras fontes. Já aqueles que fizeram algum tipo de formação mencionaram, além das supracitadas, uma atividade vivenciada pelo Projeto Lagoa Viva em um congresso realizado anualmente por este projeto. É fato perceber que estas formações são de extrema importância, porém insuficiente diante da complexidade do tema.



**Gráfico 2. Fizeram algum tipo de formação em Educação Ambiental.**



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Dois professores mencionaram a participação em formações continuadas sobre a temática ambiental ofertada pela Secretaria Municipal de Educação – SEMED. Isso faz com que o aluno receba desses professores uma visão positivamente diferenciada na medida em que a absorção de conhecimento do próprio educador, em outros locais, gera um entendimento mais completo.

Ao mesmo tempo em que é positivo os educadores buscarem nos meios mais comuns e diários as informações sobre o tema ambiental, é necessário ter cuidado, pois nem sempre as informações transmitidas nos meios de comunicação correspondem à realidade, ou ainda podem ter sido retiradas de fontes cuja credibilidade seja contestável – principalmente nos temas ambientais. Pinesso (2006, p. 39) caminha diretamente nesse ponto dizendo que “o consumo, o acesso a bens, serviços e informação podem determinar, ao mesmo tempo, a alienação e a tomada de consciência do cidadão”. Sendo assim, cabe ao educador ter essa percepção e buscar sempre em um texto técnico as respostas mais confiáveis e, para isso, as formações com pessoas treinadas e técnicas ajudariam a diminuir a propagação de informações não verdadeiras ou confiáveis.

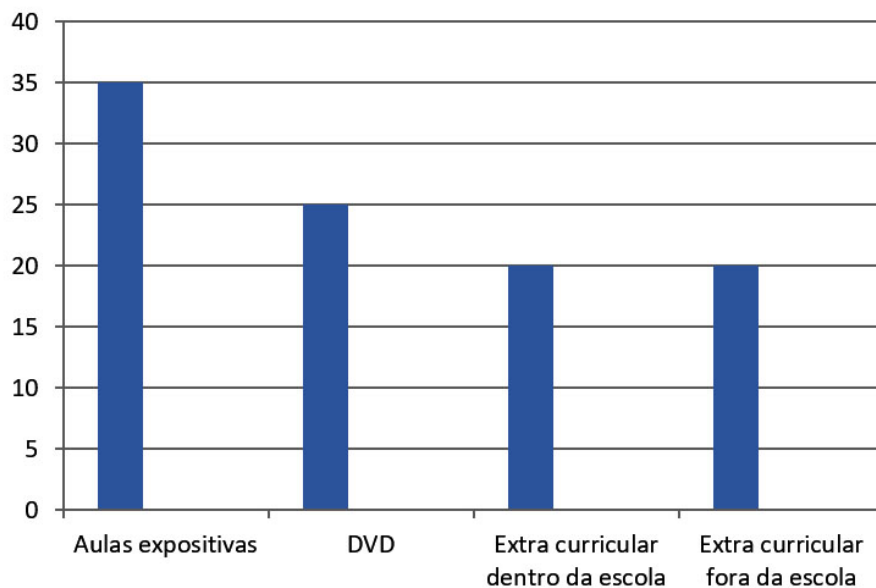
A escola, através de seus educadores, sempre se apresentou solícita ao presente estudo e, ainda, mencionando a sua importância, o que faz perceber uma preocupação com a temática ambiental. Percebe-se isso quando se verifica que todos os professores



responderam “Constantemente” quando questionados sobre a frequência da temática em suas atividades. Além de falarem que a própria escola fornece subsídios para tais atividades, o que só tem a contribuir na formação do aluno.

Ainda nesse mesmo enfoque, quando perguntados sobre a melhor maneira de se trabalhar a EA em suas disciplinas (marcar até duas opções), houve uma divisão (Gráfico 3). De todas as opções, os professores apontaram em primeiro lugar a aula expositiva (35%), sendo seguida da utilização de DVD/vídeo (25%), atividades dentro da escola (20%) e atividades fora da escola (20%); o que se observa nesse caso, é que o ensino não se resume a atividades nas salas de aula, e sim em um conjunto de práticas em um contexto muito mais amplo.

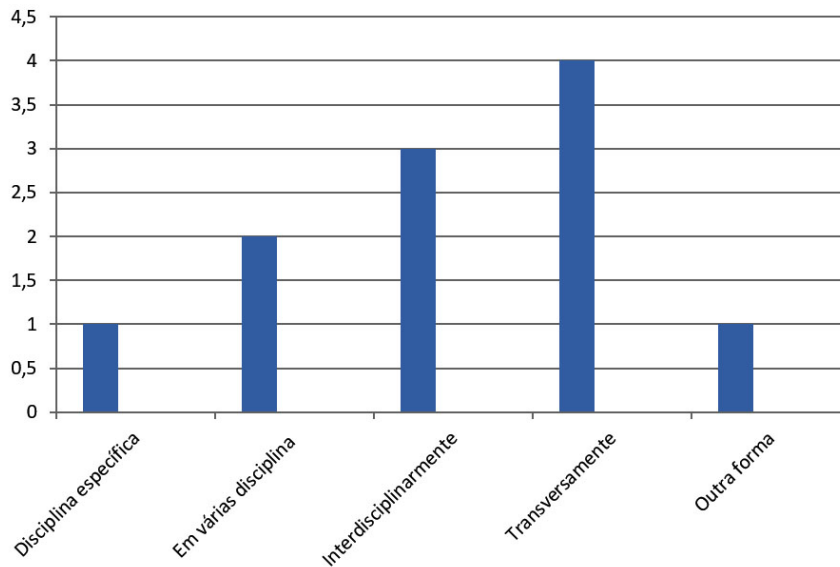
**Gráfico 3. Melhores maneiras de se trabalhar com a EA de acordo com os professores da Escola Municipal Zumbi dos Palmares.**



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Se por um lado há um entendimento quanto a importância do tema ambiental e suas atividades, por outro há uma divergência quanto ao caráter disciplinar. Do total, quatro acreditam que a disciplinaridade se dá de forma transversal, três veem de forma interdisciplinar e dois veem em várias disciplinas (Gráfico 4). Apenas um disse que via a necessidade de se ter uma disciplina chamada “Educação Ambiental” para que se pudesse direcionar os estudos dos alunos, e, por consequência, ajudar aos professores em possíveis dúvidas; acrescentou que essa possível disciplina ajudaria de forma técnica os professores.

**Gráfico 4. Caráter disciplinar da Educação Ambiental segundo os professores da Escola Municipal Zumbi dos Palmares.**



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Outro professor apontou que a EA deveria ser dada em todas as disciplinas como contexto para os conteúdos e, por fim, outro professor, na hora de marcar a opção, fez a marcação de três (Interdisciplinar, Transversalmente e outra forma “Contextualizada”) comentando não ver a EA de outra forma se não estas. Vale ressaltar o que Giddens (1991, p. 81) menciona em seu estudo que “o que é transmitido à criança no ensino da ciência não é apenas o conteúdo das descobertas técnicas, mas, mais importante para as atitudes sociais gerais, uma aura de respeito pelo conhecimento técnico de todos os tipos”, excluindo, assim, uma visão mais técnica e específica.

Percebe-se, então, uma dificuldade de se encaixar a EA no contexto disciplinar e muitas vezes no próprio projeto pedagógico, o que não é tão complicado de se entender visto que há muitas divergências quanto ao seu caráter. Fora isso, há também divergências quanto à definição do que é tema transversal, interdisciplinaridade entre outros, que não serão discutidos neste trabalho.

Outra questão encarada como de difícil resposta foi quando perguntados o que seria a EA. Seguem as respostas dos doze professores: (1) “Educação Ambiental é um instrumento de estruturação, que bem usado, poderá poupar nossa preocupação futura”; (2) “Formação de conhecimento sobre preservação e utilização do meio ambiente de forma consciente e autossustentável”; (3) “Conexão do homem com o meio ambiente”; (4) “Necessário para a sobrevivência da humanidade”; (5) “Educação – Exercício constante



pela prática do bem-estar (ambiente)”; (6) “Democratizar a sustentabilidade e fomentar a participação humana como parte integrante e não mero observador do planeta”; (7) “É a utilização de forma saudável e consciente dos recursos naturais”; (8) “Estimular a preservação do Meio Ambiente como um todo da melhor forma possível”; (9) “Mostrar a forma correta de preservar o nosso planeta em simples atitudes de cada um”; (10) “Educar o homem para a existência com os demais seres e consigo mesmo”; (11) “Entendimento do mecanismo ambiental nas diversas áreas de ciências produzindo uma consciência ambiental coletiva”; (12) “Como um conhecimento essencial no cognitivo/técnico e para a vida”.

A definição sobre EA é, assim como a definição de seu caráter disciplinar, apresentado de diversas formas de pensamento. Seguem algumas definições: Política Nacional de Educação Ambiental - Lei 9.795 (1999): “Processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

O CONAMA (1986) define como o “Processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais e de atividades que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental”.

Comparando o que os professores disseram e as definições em textos técnicos percebemos que a visão desses não estão tão confusas, assim como inicialmente os próprios imaginaram estar. Algumas palavras ditas pelos professores estão presentes na grande parte dos textos formais e/ou informais, nacionais ou até mesmo em textos internacionais. Porém, é fácil perceber a complexidade de se tentar definir a EA devido ao fato de suas conceituações não serem muito distantes no tempo nem tão desenvolvidas, muito questionadas e ter consigo diversos atores, ambientes, tempos entre outros fatores.

Quando perguntados sobre as questões ambientais mais trabalhadas em sala de aula, as respostas foram as mais diversas. Seguem as respostas que foram citadas por apenas um professor: água, preservação do ambiente interno (escola), uso do ambiente interno (escola), desperdício (papel, água, etc), sustentabilidade, epidemia por falta de saneamento, problemas urbanos, utilização do solo, preservação da natureza e poluição. Já alguns temas foram repetidos por dois professores: consumo consciente, reflorestamento, desmatamento, energia e reciclagem de lixo, mencionando que eram pedidas até dois temas. Se por um lado há diversas respostas devido ao fato da temática ser ampla e diversificada, por outro



lado demonstra a falta de uma estruturação no plano pedagógico da escola para se tentar organizar as ideias ambientais. Os próprios professores mencionaram oralmente que, nesse item, a escolha é feita de acordo com os trabalhos realizados e com as necessidades diárias dos alunos, demonstrando assim um universo enorme a ser trabalhado.

Pinesso (2006, p.133) menciona o mesmo em seu estudo dizendo que “o desenvolvimento em sala de aula também é feito de forma espontaneísta – falas das professoras revelam que durante o trabalho nas disciplinas utilizam ganchos para falar do meio ambiente”. Porém, vale salientar que há uma necessidade de buscar uma melhor estruturação no projeto pedagógico da escola sobre a EA para se conseguir tratar melhor o tema com os alunos, dando uma base rígida para os educadores.

Quando questionados sobre a dificuldade de se trabalhar a EA com os alunos, houve uma divisão exata, uns disseram que era difícil devido aos costumes pré-definidos que os alunos já trazem de casa, mas outros não observam dificuldade alguma de se abordar o tema e ainda apontaram resultados satisfatórios. Uma resposta não anula a outra, visto que as modificações só ocorrem de forma satisfatória se há mudança de conceitos pré-definidos e estagnados por outros mais estruturados e dinâmicos.

O questionário utilizado neste trabalho foi, junto às observações de campo, o ponto chave de busca de resultados/conceitos de como a escola e seu corpo docente trabalha a EA. Não teria como entender a forma como a instituição de ensino aborda a temática ambiental com os alunos através dos seus educadores sem ser feito perguntas importantes que o questionário traz. Cada local de estudo sempre vai apresentar características próprias com um ambiente singular, com mediadores e receptores de informações específicos, fazendo assim, que o questionário apresente suas próprias perguntas e observações inerentes ao local de trabalho.

Porém, pode acontecer de nem todos os dados obtidos no questionário serem utilizados de forma direta na escrita da pesquisa, seja porque nem todos entenderem as perguntas, não souberam responder, ou ausência de conhecimento mais técnico sobre o tema (GOMES *apud* DESLANDES, 2003 p. 67). Mas vale ressaltar que a única dificuldade aparente, fora as mencionadas, foi a falta de conhecimento técnico apontado pelos próprios educadores diante da temática da EA.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante a tudo que foi exposto neste estudo de caso, podem-se citar alguns pontos importantes observados de forma geral: todos os educadores veem a necessidade de se trabalhar com a EA em suas atividades e práticas diárias; todos os educadores reconheceram a necessidade de se aprofundarem mais às temáticas ambientais de maneira técnica para obterem respostas mais consistentes; por mais que a escola, através de seus educadores, tenha uma visão positiva sobre a EA, faz-se necessário que o tema entre de forma concreta em seu projeto político pedagógico como diretriz para que as atividades realizadas sejam mais eficientes e com maior embasamento; seria oportuno que a escola, por meio dos programas federais de dinheiro diretamente na escola, montasse, através da sua biblioteca, um acervo de livros tanto para os alunos quanto para os educadores relacionados à temática ambiental, minimizando uma dificuldade técnica apontada pelos educadores e a escola, quanto instituição autônoma em relação ao seu projeto pedagógico, deve realizar formações para os professores a fim de aprofundar o embasamento teórico.

Por conclusão desta, percebe-se que o fundamental seria que todos tomassem consciência e assumissem o compromisso para a melhoria das condições do meio em que está inserido, sendo a escola o ponto de partida e os professores como instrumento para tais práticas. Todavia, vale salientar que a escola, na pessoa de seus docentes, deve ter essa consciência antes de realizar tais atividades com o corpo discente para que se tenha resultados reais e eficientes.

## REFERÊNCIAS

1. ANTUNES, P. de B. **Direito Ambiental**. 10ª ed. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2007. 988p.
2. BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. PDF. Disponível em: Constituição da República Federativa do Brasil (senado.leg.br). Acesso em: 3 mai. 2020.
3. BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, p. 27.833, 23 dez. 1996.



4. BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências LPNEA. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF: **Diário Oficial**, p. 1, 28, 28 dez. 1999.
5. BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional de Educação (CNE). **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base. Brasília, DF, 2018. Disponível em: Base Nacional Comum Curricular - Educação é a Base (mec.gov.br). Brasília: MEC. 2018. Acesso em: 3 mai. 2020.
6. BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais** - PCN-CN. Brasília, DF: Ministério da Educação / Secretaria de Educação Fundamental. 1998.
7. CONAMA, Resolução 01, de 23 de janeiro de 1986. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, p. 13, 17 fev. 1986.
8. FOEPEL, A. G. S.; MOURA, F. M. T. Educação Ambiental como Disciplina Curricular: Possibilidades Formativas. **Revista da SENBIO**, n. 7, p.432-444. 2014.
9. GATTI, B. A. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Plano Editora, 2010. 87p.
10. GIDDENS, A. **As consequências da modernidade**. Tradução: Raul Fiker. 5ª Reimpressão. São Paulo: Editora UNESP, 1991. 156p.
11. GOMES, R. A análise de dados em pesquisa qualitativa. In: DESLANDES, S. F., NETO, O. C., GOMES, R. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 22ª ed. Petrópolis: Vozes, p.67-80. 2003.
12. GONZAGA, A. M. **Contribuições para produções científicas**. Manaus: BK, 2005. 159p.
13. JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. 2003. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118. São Paulo: FCC, p189-205. 2003.
14. LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 20ª reimpressão. São Paulo: Cortez, 1994. 263p.



15. LUCAS, R. E. A.; TIMM, C. R. F.; GOMES, M. C. O meio ambiente: tema transversal. *In*: II CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA. **Anais...** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, p. 1-5 2007.
16. MILARÉ, É. **Direito do Ambiente**. 5ªed., São Paulo: RT, 2007. 759p.
17. OLIVEIRA, E.T; ROYER, M. R. A Educação Ambiental no contexto da Base Nacional Comum Curricular. **Interfaces da Educação**, Paranaíba, v. 10, n. 30, p. 57 – 78, 2019.
18. PINESSO, D. C. C. **A questão ambiental nas séries iniciais**: práticas de professores do distrito Anhanguera – São Paulo. 2006. 211f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
19. SACRAMENTO, P.; ARAÚJO, F.; RÔÇAS, G. Análise da interdisciplinaridade e transversalidade da educação ambiental no ensino médio da rede estadual do Rio de Janeiro: um estudo de caso. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, 2008, Niterói. **Caderno de Resumos do Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente**. Niterói: UNIPLI, v. 1. p. 68-79, 2008.
20. SATO, M. **Debatendo os desafios de educação ambiental**. *In*: I CONGRESSO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PRÓ MAR DE DENTRO, 2001, Rio Grande: Mestrado em Educação Ambiental, FURG & Pró Mar de Dentro, 17-21/maio/01. **Revista Partes**. São Paulo, ISSN 1678-8419. Disponível em: Michéle Sato – Revista Partes. Acesso em: 16 ago. 2021.



# As aulas assíncronas sob à ótica da BNCC: um relato de observação do Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental<sup>10</sup>

Weverton de Barros Vieira<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2865-4084>; Universidade Estadual de Alagoas/Aluno do Curso de Licenciatura em Matemática. BRAZIL, E-mail: [wevertonvieira@alunos.uneal.edu.br](mailto:wevertonvieira@alunos.uneal.edu.br)

Todo o conteúdo expresso neste capítulo é de inteira responsabilidade das/os suas/seus autoras/es.



## INTRODUÇÃO

Segundo as Orientações para o Estágio Supervisionado em Matemática da Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL - (2018), o estágio é um processo de aprendizagem o qual o aluno assume uma posição teórica para o desenvolvimento de suas pesquisas e se integra à prática. Historicamente, era a primeira oportunidade de os alunos vivenciarem na prática o que é ser professor. Do ponto de vista curricular, segue que o Estágio supervisionado é uma exigência da LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - nº 9394/96, nos cursos de formação de docentes. Assim, o Estágio Supervisionado é imprescindível em todos os cursos de licenciatura, pois ele oferece aos futuros professores uma oportunidade de ação e reflexão sobre os desafios da docência. Segundo Ludwig,

O Estágio Supervisionado é uma parte importante da relação teoria e prática e tem de ser visto como uma aproximação da realidade da sala de aula e da escola, levando a uma reflexão teórica sobre a prática, sobretudo o que é observado e vivenciado durante o mesmo, propiciando ao aluno a oportunidade de fazer uma síntese da teoria e da prática (2017, p. 41).

Araújo (2018) relata que o estágio não é apenas uma preparação profissional, mas uma prática que envolve pesquisa, didática aplicada conforme a vivência estudantil e estrutural bem como habilidades pedagógicas de observar e extrair o melhor dos alunos envolvidos, buscando dar o melhor de si para a educação. É fundamental, então, que nesta prática o aluno não tenha uma postura passiva na sala de aula onde está vivenciando seu estágio, mas que tenha uma postura de contribuir com a aprendizagem do ambiente. Um dos meios de fazer isso é participar ativamente do processo de planejamento. De acordo com Scherer *apud* Teixeira e Cyrino (2015), este planejamento consiste em uma das ações:

[...] mais importantes da aprendizagem da docência: é projetar mentalmente e por escrito uma aula, que posteriormente será vivenciada; [...] é trabalhar no campo do ideal, considerando o que se conhece dos alunos e da matemática, mas, sem deixar de considerar que algo novo pode surgir no momento de colocar o planejado em prática; afinal é o ideal comandando o real, que é complexo, por vezes contraditório, antagônico, repleto de surpresas. [...] O planejamento deve dar abertura para o imprevisto, o estagiário, futuro professor, necessita aprender a aprender com o aluno. (p. 661).

Conforme as Orientações para o Estágio Supervisionado em Matemática da UNEAL (2018, p. 8) são competências que o aluno estagiário deve desenvolver: “Procurar integrar-se à instituição onde irá estagiar” e “Refletir sobre as dificuldades surgidas durante o estágio com o professor orientador e propor encaminhamentos”. Essa reflexão deve ser fruto de uma profunda observação e análise que o estagiário deve fazer das aulas e da instituição, relacionando essas vivências de forma crítica com o que dizem os teóricos e com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento que norteia o ensino básico em todo o país.

## REFLEXÕES SOBRE A APLICAÇÃO DA BNCC NAS AULAS DE MATEMÁTICA

A BNCC (2018) orienta o ensino de matemática no ensino fundamental acreditando que “a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações” (p. 276). Então, espera-se que o professor de matemática abandone as metodologias tradicionalistas de exposição e exercícios exaustivos, repetitivos e relacione os objetos pedagógicos com o cotidiano do aluno sempre que possível.

Sabemos que essa transição de cultura de ensino-aprendizagem na matemática é um processo complexo e delicado. A professora Dra. Natércia de Andrade Lopes, atuante



da rede pública municipal no ensino fundamental em Maceió, Alagoas, conta que a BNCC não tornou o ensino de matemática mais prático e sim mais desafiador, pois o professor tem que trabalhar hoje com as competências dentro da área da matemática. É desafiador e é importantíssimo porque a matemática precisa ter sentido e significado e é isso que a BNCC provoca nos professores.

É um consenso na educação que a BNCC é um documento que veio para promover melhorias no que se orienta a aprendizagem, porém, por se tratar de um documento relativamente novo, ela ainda deve ser mais explorada. Contudo, ela não é infalível. Para a Professora Natércia Lopes, a BNCC é muito importante, pois traz em suas competências e habilidades na área da matemática a investigação, a importância do desenvolvimento de projetos e a modelagem, mas falha ao não tratar da etnomatemática e assim não trabalhar a matemática na cultura do aluno. D'Ambrósio (2018, p. 201) coloca que ao uso da etnomatemática consiste que o professor trabalhe "com situações reais e problemas recorrentes ao conhecimento acumulado do indivíduo". Assim, a etnomatemática dialoga com a proposta que a BNCC traz para a aprendizagem e, portanto, é imprescindível que ela seja incorporada ao documento.

Também não há como avaliar no momento se o uso da BNCC melhorou o desempenho das aulas de matemática simplesmente porque inúmeras escolas ainda não incorporaram o documento em seu projeto político pedagógico. Muitos municípios do Brasil ainda estão na fase de estudo do documento para só então poder readequar o currículo escolar proposto.

Conforme ainda acrescenta a professora Natércia no fim da entrevista, "quando o professor muda a postura dele e trata a matemática voltada para a parte de resolução de problemas, contextualizada, situada, eu acredito que o aluno consegue visualizar a matemática no dia a dia dele, consegue gerar um aprendizado de forma mais fácil." É essa visão contextualizada, através de suas competências e habilidades, que a BNCC propõe.

## **OBSERVAÇÃO**

O estágio foi realizado em uma Escola de Ensino Fundamental pertencente à rede municipal de Arapiraca-AL. Nesta escola, há 815 estudantes e o corpo docente conta com três professores de matemática. O planejamento das aulas é realizado anualmente, com os professores preenchendo o que pretendem trabalhar ao longo do ano letivo. A coordenação faz a supervisão durante o período para verificar se o planejamento está sendo executado. Os professores, de todas as disciplinas, trocam ideias sobre o que trabalhar, mas como cada



turma tem perfil diferente das outras, a didática do professor e seu planejamento devem ser adequados de sala para sala.

Como é um ano atípico pela pandemia, há um grande desafio para compensar as perdas de aprendizagem do ano anterior. Para isso, há o projeto de *Continuum Curricular* no município de Arapiraca, que é um documento de priorização curricular. Para isso, os gestores da educação do município fizeram um estudo da BNCC e escolheram habilidades do ano anterior ao ano em que os alunos estudam que devem ser priorizadas. Assim, os professores devem, sempre que possível, aplicar em suas aulas o desenvolvimento dessas habilidades, em forma de revisão.

A coordenação supervisiona as aulas e sugere, quando necessário, as correções que devem ser feitas. Há também a realização quinzenal de HTPCs em que a coordenação escuta os professores de cada área para fazer um levantamento de como está a situação da escola e também os professores podem fazer sugestões de ações ou projetos para o ano. Essas ideias e sugestões são inseridas no Plano de Ação da escola e quando isso é concretizado, cabe à coordenação monitorar a realização dos mesmos.

Foram observados três ciclos de aula nas turmas do oitavo ano do ensino fundamental. As aulas foram ministradas pelo professor X, graduado na UNEAL, *Campus I*, e com especialização em Educação Matemática pela Faculdade de Ensino Regional - FERA. Por conta da pandemia de covid-19, as aulas na rede municipal durante o início de 2021 estão ocorrendo remotamente. De início, o professor conta que as aulas eram realizadas através do *Google Meet*, de forma síncrona, já que nessa modalidade ele poderia ter contato com os alunos no mesmo instante. Contudo, nestas aulas não havia a participação de muitos alunos que, por motivos familiares ou pela não disposição de uma ferramenta para assistir às aulas, como um celular disponível ou computador, não podiam participar da aula no horário definido.

Assim, para abranger o máximo possível de alunos, as aulas passaram a ser assíncronas, onde o *link* de cada aula era disponibilizado no horário estipulado pelo cronograma semanal num grupo de *WhatsApp* com todos os alunos. Esse *link* permitiria que a aula pudesse ser assistida a qualquer momento, mesmo em horários após a aula. Ao mesmo tempo, o professor estivera disponível em seu *WhatsApp* durante todo o período da manhã, para eventuais dúvidas dos alunos.

A Avaliação nesse modelo de aula é feita em forma de tarefa, que está contida no final do vídeo de cada aula, e os alunos têm um determinado prazo para entregá-las através



de fotos enviadas para o *WhatsApp* do professor. Assim, por meio desta estratégia de aulas assíncronas, foi possível uma participação maior dos alunos. Uma vantagem destas aulas é que ficam sempre disponíveis para os alunos assistirem a qualquer momento e dia, podendo, dessa forma, ver, rever, estudar e revisar o conteúdo sempre que desejar.

Figura 1 - Print da Primeira Aula

Potenciação

$$5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$$

Handwritten annotations in red: "potência" (pointing to the superscript), "expoente" (pointing to the 3), "base" (pointing to the 5), "3 fatores" (under the multiplication), and "pot" (pointing to the result 125).

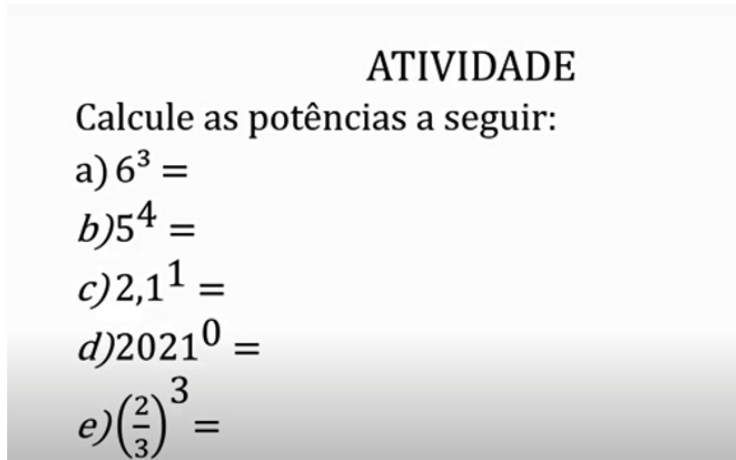
Fonte: Autoria Própria

As aulas observadas se referem ao objeto de conhecimento de “Potenciação e Radiciação” onde a habilidade da BNCC trabalhada é a de código EF08MA02: “Resolver e elaborar problemas usando a relação entre potenciação e radiciação, para representar uma raiz como potência de expoente fracionário.” (BRASIL, 2018, p. 313). Na primeira aula, o professor X de maneira calma e sucinta expôs a definição de uma potência e seus elementos.

Após a atividade, o professor deu exemplos variados que certamente encaminham bem o aluno para o momento de avaliação, que é a tarefa de casa. Esta primeira aula introdutória foi de caráter técnico, mas mesmo assim o professor buscou uma contextualização com palavras do cotidiano, como “área” e “volume” de modo que fez uma ligação para os alunos do objeto do conhecimento trabalhado com objetos do dia a dia. A tarefa de casa desta aula pode ser vista a seguir.



**Figura 2 - Print da Atividade de Casa da Aula 1**



**ATIVIDADE**

Calcule as potências a seguir:

a)  $6^3 =$

b)  $5^4 =$

c)  $2,1^1 =$

d)  $2021^0 =$

e)  $\left(\frac{2}{3}\right)^3 =$

Fonte: Autoria Própria

Um ponto de destaque para esta aula foi o cuidado e a empatia que o professor demonstrou para com seus alunos. Sabendo de todas as dificuldades variadas que os educandos possuem num momento crítico como esse, principalmente discentes do ensino público, o professor realizou um trabalho motivacional ao final da aula pedindo a participação dos alunos na atividade ao salientar “que espera o envio das atividades no seu privado” e também que está disponível para as eventuais dúvidas dos alunos quanto ao conteúdo. Finalizou dando uma palavra de conforto aos alunos e que espera que a pandemia passe o mais rápido possível para que logo estejam todos juntos novamente na aula presencial.

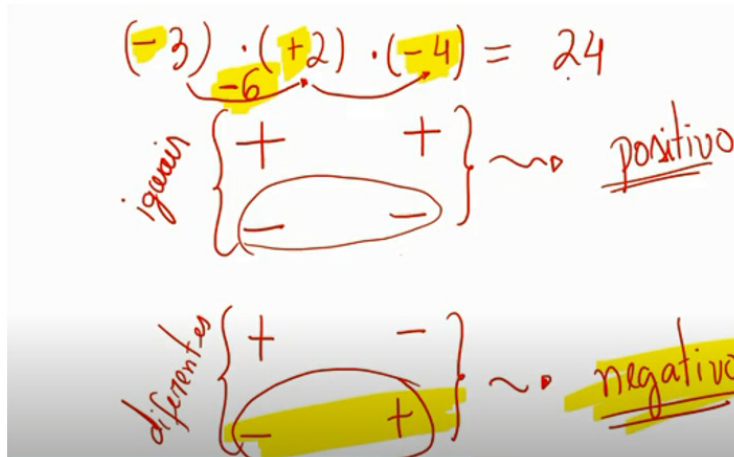
A segunda aula iniciou-se com a correção da tarefa de casa passada na última aula, o que foi importante, pois mesmo de modo assíncrono, o aluno nota que é relevante fazer suas tarefas e seus registros de aprendizagem. Durante a correção, o professor sempre pontuava as partes da tarefa onde a maioria dos alunos tiveram dificuldades, o que demonstrava que o professor analisava bem as respostas de seus alunos para através delas buscar estratégias para correção e desenvolvimento de sua didática em prol da aprendizagem dos aprendizes. Isso é importante, pois “Compreender a construção do conhecimento depende não só de observar o processo, como também de transformá-lo” (TEIXEIRA, 1997, p. 1).

O professor X sempre salientava durante a sua aula que os alunos precisavam e deveriam enviar suas tarefas para a verificação de suas aprendizagens. Após este momento, o conteúdo de potências foi aprofundado com o tema “potências com base negativas”. Para isso, o professor precisou fazer um resgate de conteúdos do sétimo ano do ensino fundamental, “multiplicação de números inteiros com sinais diferentes”. Isso mostra novamente que o professor não apenas articula o conteúdo que deve ser dado sem pensar



no aluno que potencialmente, por conta do ensino remoto que ocorreu no ano anterior, pode não ter o conhecimento prévio necessário para desenvolver sua aprendizagem.

**Figura 3 - Resgate de Conceitos do 7º ano**



Fonte: Autoria Própria

Após a explicação, o professor trabalhou exemplos variados de aplicação. Notou-se que nesta aula o professor não trouxe nenhuma contextualização ou aplicabilidade no cotidiano para que os alunos pudessem enxergar a matemática no dia a dia.



... a aprendizagem em Matemática no Ensino Fundamental – Anos Finais também está intrinsecamente relacionada à apreensão de significados dos objetos matemáticos. Esses significados resultam das conexões que os alunos estabelecem entre os objetos e seu cotidiano, entre eles e os diferentes temas matemáticos e, por fim, entre eles e os demais componentes curriculares. (BRASIL, 2018, p. 298).

Ao fim da aula, o professor X demonstrou possuir um diálogo humanizador com seus alunos ao deixar claro que está sempre disponível para eventuais dúvidas e espera o encaminhamento das tarefas respondidas por eles.

A terceira aula iniciou-se com a correção do exercício da aula anterior com as resoluções e observações conduzidas pelo professor, conforme o retorno das tarefas realizadas pelos alunos. Novamente, verificou-se que o professor está atento à produção dos seus alunos e torna o erro do aluno também uma fonte de estratégias de aprendizagem. Spinillo (2014) diz que os erros, assim como os acertos, são formas de raciocinar que revelam os limites e as possibilidades do pensamento frente a um dado objeto de conhecimento, no caso, os conceitos matemáticos. Assim, é fundamental a análise de erros para que estes

se tornem uma fonte de reflexão para que o professor possa reestruturar sua metodologia de ensino partindo de que o fato de errar está mais associado ao processo de construção de conhecimento.

**Figura 4 - Correção de Atividade de aula Anterior**

**ATIVIDADE**

1. Resolva as potências.

a)  $(-5)^3 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = -125$

b)  $(-1)^4 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = 1$

c)  $(-2)^5 =$

d)  $-7^2 =$

Fonte: Autoria Própria

Após a correção da tarefa, o professor iniciou o tópico da aula “potência com expoentes negativos”. Mais uma vez, a didática utilizada foi tradicionalista e não provocou o alinhamento entre o objeto do conhecimento com a vivência do aluno. Novamente, o professor explicou sucintamente o conteúdo e deu exemplos variados sobre o assunto. Ao final da aula, o professor passou mais uma tarefa alinhada com o que foi trabalhado durante a aula, e também refez sua fala mais humanizada para com os alunos, salientando que a participação e a realização das tarefas são importantes para que o discente atinja o objetivo da aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo a BNCC (2018), na Matemática escolar, o processo de aprender não se deve limitar somente “à resolução de enunciados típicos que são, muitas vezes, meros exercícios e apenas simulam alguma aprendizagem” (p. 277). Entretanto, nas aulas observadas verificou-se que a metodologia utilizada pelo professor foi somente a de exercícios técnicos e repetitivos, a qual não foi feita pelo professor nenhuma conexão com o cotidiano do aluno, com exceção de um breve comentário durante a primeira aula observada.



Contudo, deve-se considerar que o conteúdo de potenciação, que é naturalmente técnico, somando-se a isso as aulas assíncronas, contribuíram para que a metodologia aplicada fosse essa. As aulas ocorreram num momento mundialmente atípico e em que exigiu-se realizar algumas escolhas buscando a melhor aprendizagem possível para a maior parte dos alunos.

Apesar disso, o professor X poderia ter elaborado uma aula contextualizada para que os alunos conseguissem relacionar o objeto de estudo com o cotidiano. Nesta aula, a tarefa de casa poderia sair do formato de “resolva as contas” e propor que os alunos elaborassem questões contextualizadas sobre o tema. Assim, os alunos iriam ter um trabalho de pesquisa crítica, buscando relacionar o conteúdo com a sua realidade.

Conclui-se, portanto, que o estágio realizado foi proveitoso por contribuir para a formação acadêmica e profissional através de profunda reflexão e pesquisa quanto à prática de ser professor.

## REFERÊNCIAS

1. ARAÚJO, G. B. S. A importância do estágio supervisionado para a formação de professores. **Arigó** - Revista Do Grupo PETE Acadêmicos de Geografia da UFAC, v. 1, n. 1, p. 42–52, 2018. Recuperado de <https://periodicos.ufac.br/index.php/arigoufac/article/view/2003>. Acesso em: 5 jun. 2021.
2. BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional de Educação (CNE). **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base. Brasília, DF, 2018. Disponível em: Base Nacional Comum Curricular - Educação é a Base ([mec.gov.br](http://mec.gov.br)). Brasília: MEC. 2018. Acesso em: 5 jun. 2021.
3. BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, p. 27.833, 23 dez. 1996.
4. D'AMBRÓSIO, U. Etnomatemática, Justiça Social e Sustentabilidade. **Ensino de Ciências**. Estud. v. 32, n. 94. Set-Dez 2018.



5. LOPES NETA, Natercia de Andrade. **BNCC e a pandemia**. [Entrevista concedida a] Weverton de Barros Vieira. Arapiraca: UNEAL, 10 ago. 2021
6. LUDWIG, P. I. **Formação Inicial de Professores de Matemática**: Situações Vivenciadas pelos Alunos na Realização do Estágio. Dissertação de Mestrado. Canoas, Rio Grande do Sul. ULBRA. 2017.
7. SPINILLO, A. G. **O Erro no Processo de Ensino-Aprendizagem da Matemática**: Errar é Preciso? UFPE. 2014.
8. TEIXEIRA, B. R., CYRINO, M. C. C. T. Desenvolvimento da Identidade Profissional de Futuros Professores de Matemática no Âmbito da Orientação de Estágio. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro (SP), v. 29, n. 52, p. 658-680, ago. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/nhF7CnNhwVWyx9VWtQjWpSJ/?lang=pt&format=pdf>. PDF. Acesso em: 5 jun. 2021.
9. TEIXEIRA, L. R. M. A análise de erros: uma perspectiva cognitiva para compreender o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos. In: **Nuances** - Vol. III – Set. 1997, p. 47-52.
10. UNIVERSIDADE ESTADUAL DE ALAGOAS. **Orientação Para o Estágio Supervisionado em Matemática**. Arapiraca, 2018.



# Desenvolvimento de habilidades prioritárias em matemática dentro do continuum curricular<sup>11</sup>

*Christian Fernandes Bezerra<sup>(1)</sup>*

*Fernanda Monteiro Guerra<sup>(2)</sup>*

*Natércia de Andrade Lopes Neta<sup>(3)</sup>*

<sup>(1)</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3311-8553>; Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL -, Discente, BRAZIL, E-mail: christianbezerra@alunos.uneal.edu.br;

<sup>(2)</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7683-1703>; Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL -, Discente, BRAZIL, E-mail: fernandaguerra@alunos.uneal.edu.br;

<sup>(3)</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5532-9300>; Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL - / Professora Adjunta, BRAZIL, E-mail: natercia.lopes@uneal.edu.br



Todo o conteúdo expresso neste capítulo é de inteira responsabilidade das/os suas/seus autoras/es.

## INTRODUÇÃO

Recentemente, muito se tem discutido acerca do ensino remoto e de todas as dificuldades encontradas durante esse tempo pandêmico, e é em meio a essas discussões que relacionamos os mapas de foco da BNCC e o *continuum* curricular. A BNCC apresenta várias habilidades e competências que devem ser desenvolvidas em cada ano escolar. Durante este período, deixa de trazer por completo tudo o que havia previsto e são selecionadas as habilidades inegociáveis que devem ser ensinadas durante o ano letivo.

Esta pesquisa aqui apresentada, verifica se as habilidades selecionadas dentro da BNCC foram desenvolvidas e, a partir disso, observa quais habilidades os estudantes tiveram mais dificuldades ou não aprenderam, assim, possibilitando visualizar quais lacunas precisam ser preenchidas nesse novo período que se inicia.

De acordo com Dias e Pinto (2020), esse momento de pandemia deixou várias pessoas sem acesso ao ensino, seja por falta de aparelhos eletrônicos que eram o meio

para se conectar com os professores durante esse período ou por outros fatores. A ausência de um professor no dia a dia de cada aluno para sanar suas dúvidas, a falta de materiais manipuláveis, tanto para o professor quanto para o estudante, impactou na aprendizagem. Afora isso, houve o tempo exaustivo em frente a uma tela digital e que muitas vezes se tinha a sensação de falar sozinho, o que mudou totalmente o ambiente escolar.

Esta pesquisa foi desenvolvida em uma turma com 17 alunos do 5º ano de uma Escola Municipal de Maceió - AL -; para a coleta de dados utilizamos o *Google Forms* e um questionário respondido pela professora da turma. O objetivo geral foi analisar o desenvolvimento de habilidades prioritárias em Matemática adquiridas pelos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental em um *continuum* curricular. No âmbito específico, objetivamos elaborar uma avaliação diagnóstica a partir do Mapa de Foco do 4º ano; para tanto, analisamos as respostas dadas à avaliação realizada através do *Google Forms* para os alunos de uma turma do 5º ano da rede pública municipal de Maceió; bem como, relacionamos o desempenho dos alunos com as percepções da docente sobre as aulas remotas de 2020.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Durante a pandemia de COVID-19, os professores foram forçados a adaptar suas salas de aulas e, conseqüentemente, os alunos foram retirados do convívio escolar presencial para ficarem isolados em suas casas. Devido a esse distanciamento físico, regras foram impostas, ocorrendo uma readequação de carga horária síncrona para o bem-estar dos alunos, vez que as aulas passaram a ser no formato digital. Desse modo, seria impossível trabalhar todo o conteúdo do ano letivo imposto pela BNCC. Ou seja, tornou-se necessária uma flexibilização entre as competências e habilidades da BNCC a fim de que fossem permitidas que essas competências, não contempladas no ano de 2020, deveriam ser retomadas no ano seguinte. Com isso, foi necessário mapear as habilidades a serem reorganizadas neste currículo bianual, permitindo que o foco do planejamento estivesse contido nas ideias fundamentais. Para Salas (2020), foram definidos três aspectos para serem estabelecidos critérios de reorganização, sejam eles:

1. Conexão com a vida Real: Explicar o significado e importância do conteúdo de uma forma que qualquer pessoa entenda sua aplicabilidade prática;
2. Articulação com os outros objetivos de estudo: Relacionar o conteúdo com outros da disciplina;
3. Diálogo com outros componentes curriculares: interação com outras áreas.



Assim, na área de matemática, foi possível identificar um conjunto de 12 ideias fundamentais que os alunos precisam desenvolver ao longo da Educação Básica. Em cada ano escolar, o professor pode selecionar um conjunto de habilidades que se conectem com essas 12 ideias para trabalhar as aprendizagens prioritárias.

Então, pensando nos educadores e na seleção de atividades, foi realizado um estudo com especialistas, levando em consideração como o aluno aprende, a progressão prevista entre um ano e o outro, as defasagens de anos anteriores e as habilidades de um componente que influenciam outro, assim como foram criados mapas de foco para todo o Ensino Fundamental. Os mapas de foco são uma seleção cuidadosa das habilidades da BNCC que servem de apoio para as escolas e demais instituições.

De acordo com o Instituto Reúna (2020), os critérios para este mapeamento são:

- Aprendizagem no centro;
- Foco não foi “corte proporcional das habilidades em relação ao tempo”, portanto não foi aleatório;
- Priorização curricular orientada por critérios de relevância, pertinência, integração e viabilidade;
- Mapa cognitivo olhando o “presente e futuro” considerando progressão nas aprendizagens;
- Considera todas as dimensões inovadoras da BNCC, como desenvolvimento integral, objetos do conhecimento, competências, etc.;
- Relação entre componentes/áreas de conhecimento.

Conforme a BNCC, a Educação Básica está dividida em três partes: Ensino Infantil, Fundamental e Médio. Então, ressaltando que o Ensino Fundamental se divide em duas partes Anos Iniciais e Anos Finais e focando especificamente nos Anos Iniciais, compreendido do 1º ao 5º ano, é o período dedicado à introdução escolar, em que se valoriza as situações lúdicas do Ensino Infantil, os alunos estão adquirindo conhecimento e progredindo, bem como estabelecendo associações com novos conceitos que ecoam consigo mesmas, com os outros e com o mundo.

Contudo, o estudo dessas habilidades prioritárias se associa a uma formação continuada, pois, devido às dificuldades estabelecidas durante essa pandemia, para essa flexibilização de habilidades se faz necessário pensar em uma formação continuada para a compreensão de cada competência. No entanto, essas mudanças de cenários fazem com que



o professor, bem mais que o aluno, seja pressionado em relação às aulas, seja na formulação dos conteúdos, organização e apresentação que levam tempo para serem construídos, assim como a adaptação do professor na plataforma de ensino que a escola aderiu.

Esse “novo normal” exige de todos os envolvidos adaptações necessárias. Dessa forma, o ensino remoto dá ênfase à continuidade das aulas por meio de recursos tecnológicos. Porém, garantir a aprendizagem nem sempre é possível, vez que os alunos foram promovidos sem terem conhecimento de todas as competências necessárias no ano de 2020 e pensando nesta flexibilização ocorrida em 2020 e no mapeamento destas aprendizagens a serem garantidas e reorganizadas, que surge o *Continuum Curricular*.

O *Continuum Curricular* é a complementação de um ano em outro, e com a flexibilização no ano letivo de 2020, o currículo contínuo permite que as habilidades não trabalhadas no ano anterior sejam contempladas no ano seguinte.

## METODOLOGIA

O presente texto versa sobre o desenvolvimento de habilidades prioritárias em matemática em um *continuum* curricular na rede municipal de ensino de Maceió e teve como objetivo apoiar as docentes dos 5º anos do Ensino Fundamental na avaliação diagnóstica sobre o Mapa de Foco do 4º ano.

A metodologia de execução baseou-se na elaboração de avaliação diagnóstica para ser aplicado nos 5º anos de uma escola da rede municipal de ensino de Maceió. Foi desenvolvida uma avaliação diagnóstica contendo uma questão complementar/item de cada uma das 14 (quatorze) habilidades prioritárias que deveriam ser desenvolvidas durante o ano de 2020 para avaliar o conhecimento dos alunos, contendo questões abertas e fechadas.

Essas avaliações diagnósticas foram desenvolvidas para identificarmos o que o aluno compreendeu nos objetos de conhecimento. Esse estudo foi denominado “Estudo Piloto”, pois o Projeto de Extensão do qual esse trabalho se deriva visa atuar em 10 escolas municipais de Palmeira dos Índios - AL -, com 542 alunos ao todo.

Como já colocado, o estudo piloto foi desenvolvido em uma escola na periferia de Maceió com uma turma de 20 alunos, porém, apenas 17 educandos responderam ao questionário. O projeto foi desenvolvido nessa turma porque as aulas já haviam sido iniciadas na capital. Deste modo, foi possível fazer uma avaliação dos itens/questions complementares antes da aplicação na rede municipal de Palmeira dos Índios. Contamos com a ajuda da Professora L. repassando o questionário para sua turma.



Após aplicado, foi realizada uma correção para constatar a quantidade de acertos e erros para repensar as questões; cada questão foi produzida pensando nos alunos, como questões contextualizadas para aproximá-los da realidade, três questões de cada habilidade, mas com diferentes apresentações.

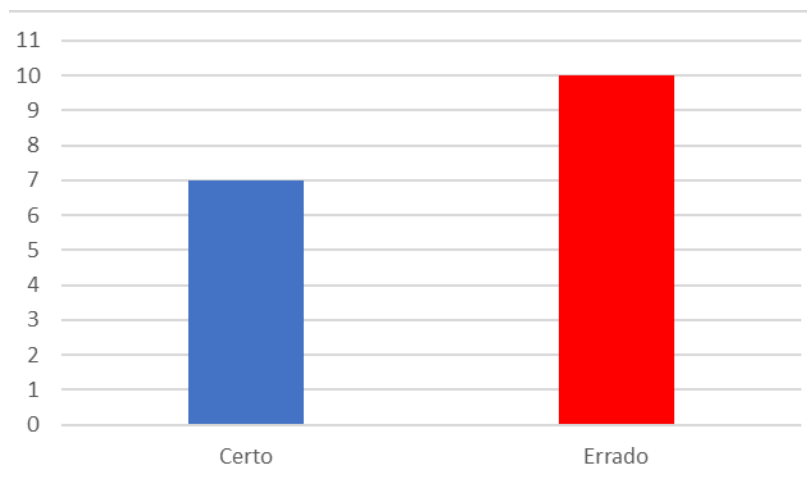
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O retorno que recebemos dessas correções foi significativo, 5 (cinco) questões tiveram uma taxa entre 29,41% e 47,1% de acerto, e das 14 (quatorze) questões trabalhadas, 09 (nove) estavam com a taxa de acerto maior do que a taxa de erro.

Apesar de o estudo piloto conter apenas uma questão de cada habilidade, com algumas das questões abertas, podemos observar que o aluno desenvolveu os objetos de conhecimento durante o ano de 2020; alguns responderam detalhadamente o que aconteceu e justificaram as respostas com cálculos.

Agora analisaremos o quantitativo de respostas por habilidade.

**Gráfico 1. Repostas certas e erradas da habilidade EF04MA01**

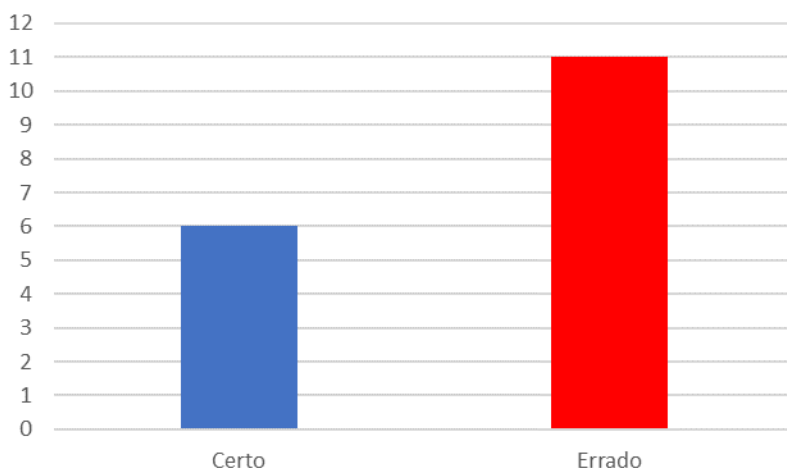


Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Nesta habilidade exposta no Gráfico 1, pedimos para os alunos identificarem qual das alternativas representava o número 19.750. Dentre as 04 (quatro) alternativas apresentadas, apenas duas foram marcadas. A alternativa errada foi a mais selecionada; aparecia os números em ordem 1, 9, 7 e 5, mas as unidades estavam erradas; estavam como se segue: 1 dezena, 9 unidades, 7 centenas e 5 dezenas de milhar. Com isso, podemos observar que os alunos não aprenderam a habilidade, dado que marcaram a alternativa errada já que ela seguia a ordem que os números apareciam.



**Gráfico 2. Respostas certas e erradas da habilidade EF04MA02**

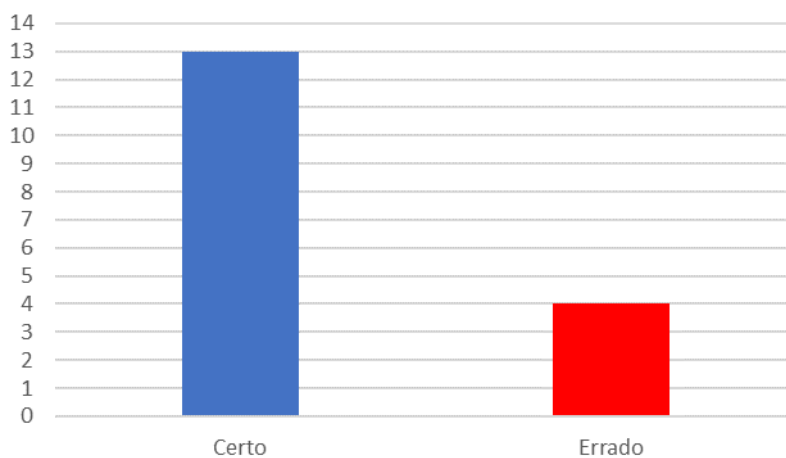


Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Nesta habilidade EF04MA02, pedimos para os educandos fazerem a decomposição do número 2.514 e colocamos um exemplo de como queríamos essa decomposição, como segue:  $1.253 = 1 \times 1000 + 2 \times 100 + 5 \times 10 + 3 \times 1$ . No entanto, esse exemplo que colocamos atrapalhou alguns, que chegaram a repetir o exemplo e outros responderam errado colocando multiplicações do tipo  $18 \times 241$ . Ainda teve uma resposta com o valor 4, outro escreveu 2 unidades de milhar, 5 centenas, 1 dezena e 4 unidades, que não era o esperado para a questão.



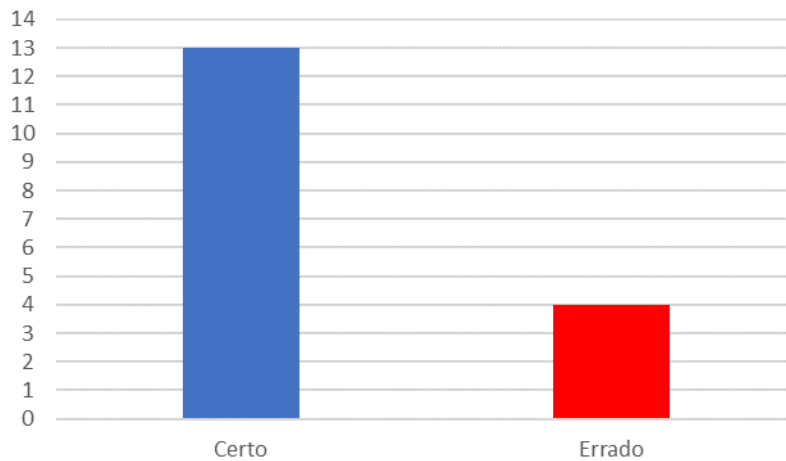
**Gráfico 3. Respostas certas e erradas da habilidade EF04MA03**



Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

Nesta questão apresentada no Gráfico 3, pedimos para que eles identificassem em que ano um senhor nasceu, considerando que no ano de 1894 ele estava com 73 anos de idade. A resposta errada que identificamos nesta questão foi a que ocorreu a soma, ou seja, o aluno interpretou de maneira equivocada a questão e, deste modo, não fez a subtração como era esperado.

**Gráfico 4. Respostas certas e erradas da habilidade EF04MA06**

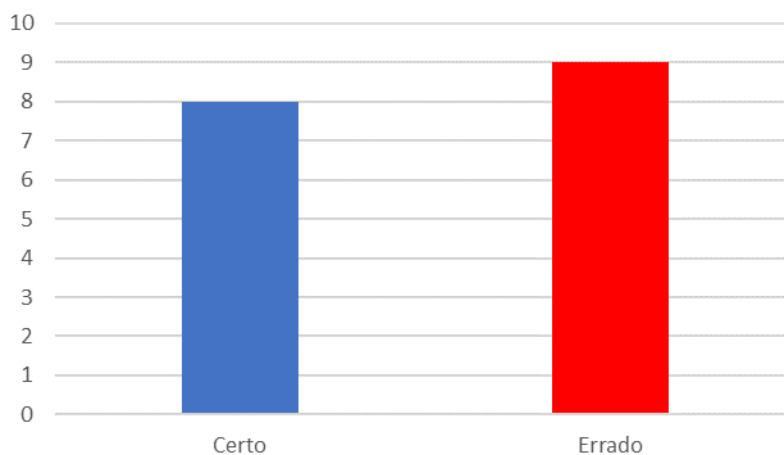


Fonte: Dados da pesquisa (2021).



Já na habilidade EF04MA06, pedimos para que os alunos descobrissem quantos livros cabiam em 3 (três) prateleiras iguais, sabendo que em uma delas cabiam 132 livros. Aqui os alunos que erraram não identificaram o que deveria ser feito e repetiram o número de livros: 132.

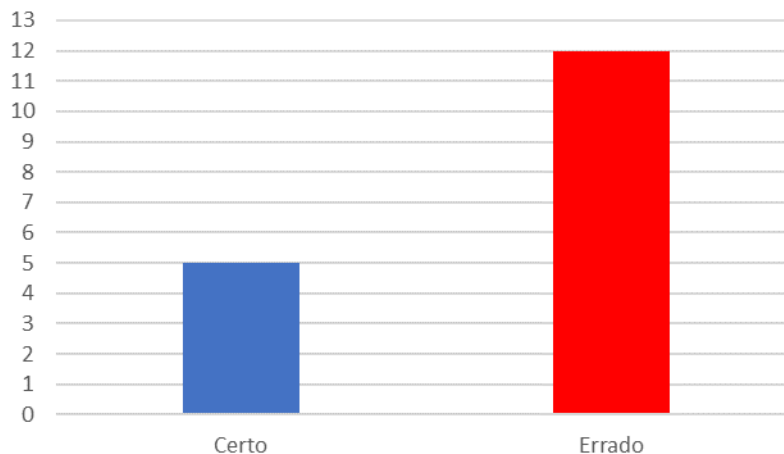
**Gráfico 5. Respostas certas e erradas da habilidade EF04MA07**



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Nesta habilidade pedimos uma divisão através de uma interpretação; falamos que haviam 300 itens e poderíamos colocá-los em grupos de 5. Nesta habilidade obtivemos todos os tipos de respostas, somas:  $300+5=305$ , subtração  $300-5=295$  e multiplicação  $300 \times 5=1500$ .

**Gráfico 6. Respostas certas e erradas da habilidade EF04MA09**

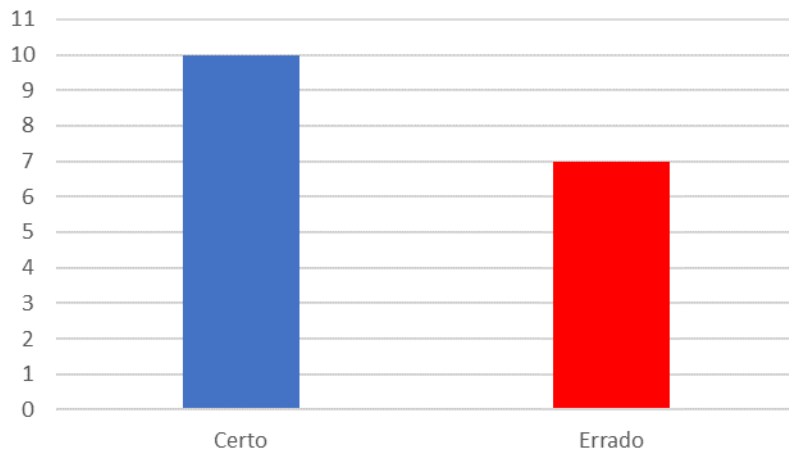


Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Nesta questão EF04MA09, colocamos uma figura de um retângulo com marcações o dividindo em três partes e pedimos para que os alunos marcassem a alternativa que representava a fração da parte pintada. Esta habilidade foi a que teve maior quantidade de erros e o que podemos observar foi que eles não desenvolveram a habilidade de divisão. Se olharmos os resultados da habilidade anterior (EF04MA07) referente à divisão, conseguimos perceber que a maioria errou o exercício e a habilidade de fração está ligada à divisão por ser outra forma de sua representação. Dito isto, a dificuldade não está em uma questão mal elaborada, mas nas habilidades que não foram desenvolvidas.



### Gráfico 7. Respostas certas e erradas da habilidade EF04MA15

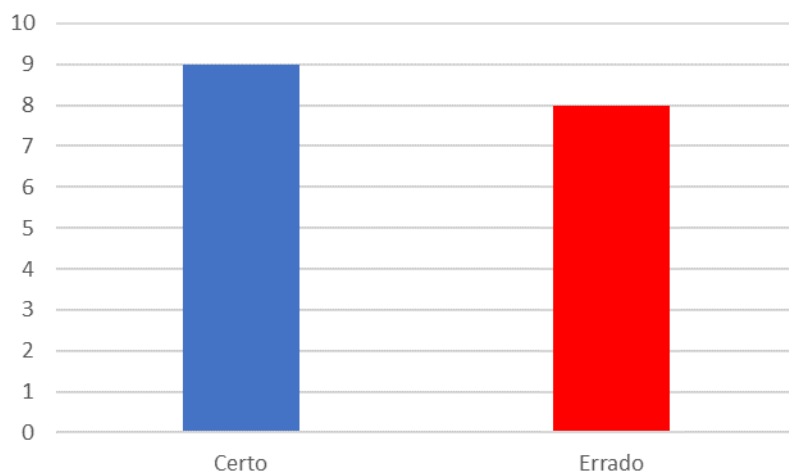


Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Nesta habilidade EF04MA15, colocamos uma questão que falava sobre uma turma que tinha o dobro da quantidade de outra e pedimos para eles identificarem o valor que a turma teria que somar para ficarem iguais. A maior quantidade de erros que ocorreu foi a identificação da soma, eles multiplicaram o valor dado por 2 obtendo o dobro, e acrescentaram o valor quando deveriam apenas colocar a quantidade que lhes foi dada, que era o que faltava para chegar ao dobro.



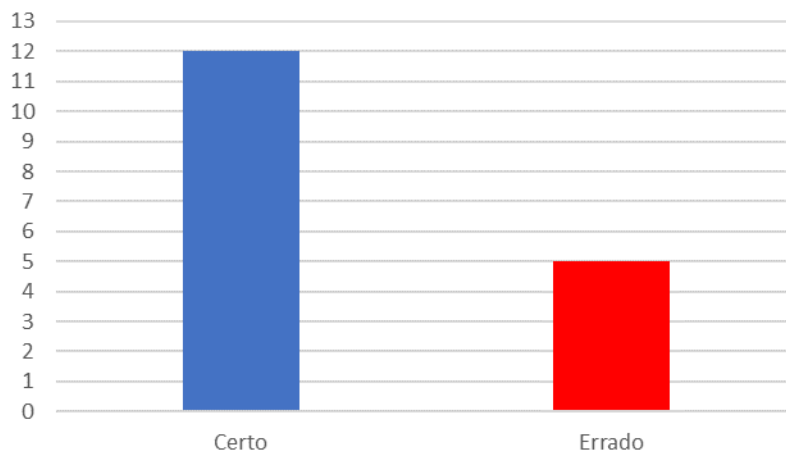
### Gráfico 8. Respostas certas e erradas da habilidade EF04MA18



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Na habilidade EF04MA18, pedimos para que eles identificassem o ângulo agudo de um objeto e colocamos relógios com os ponteiros formando ângulos. Pudemos observar que nem todos conseguiram desenvolver a habilidade referente a ângulos.

**Gráfico 9. Respostas certas e erradas da habilidade EF04MA17**

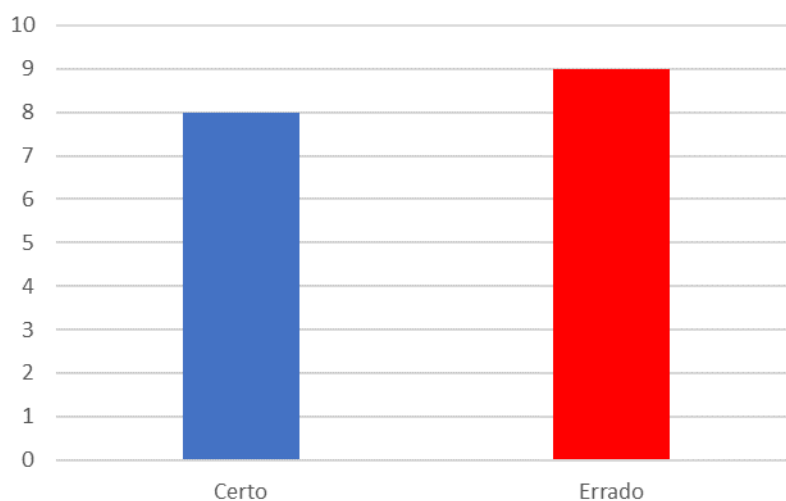


Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A habilidade EF04MA17 pedia para identificarem qual era a figura que representava o prisma apresentado a eles, colocamos duas alternativas como a figura de cor verde; invertemos as cores nas alternativas, colocamos o prisma errado na cor igual ao prisma certo e a maioria identificou qual a planificação do prisma.



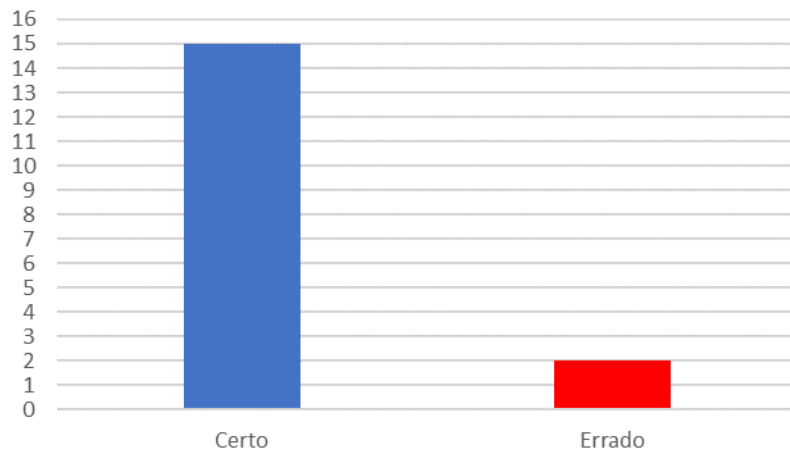
**Gráfico 10. Respostas certas e erradas da habilidade EF04MA22**



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Nesta habilidade do Gráfico 10, que objetivou desenvolver a questão de horas e operações com a mesma, pedimos para os educandos identificarem quanto tempo os alunos de uma escola ficam estudando; colocamos a hora de chegada e a hora de saída e apresentamos 04 (quatro) alternativas.

**Gráfico 11. Respostas certas e erradas da habilidade EF04MA20**

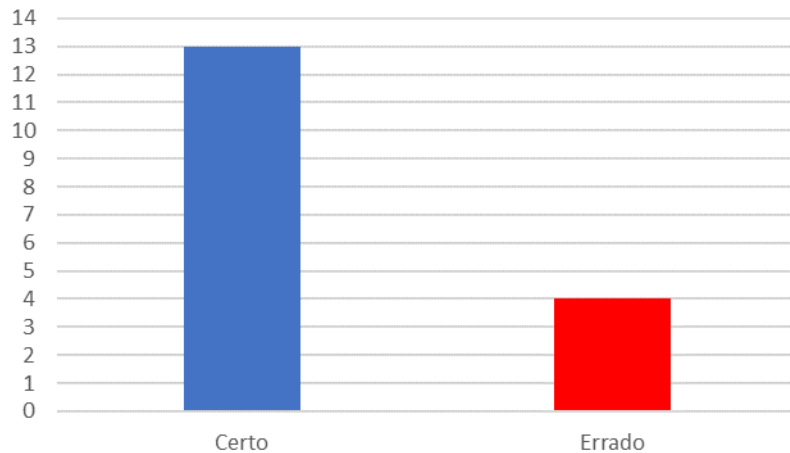


Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Nesta habilidade EF04MA20, falamos que dois irmãos foram às compras e depois pesaram o que foi comprado. Indicamos 04 (quatro) alternativas e as respostas erradas foram referentes à unidade de medida, tinha a alternativa certa (12 kg) e no meio delas tinha a alternativa 12 m e alguns marcaram essa.



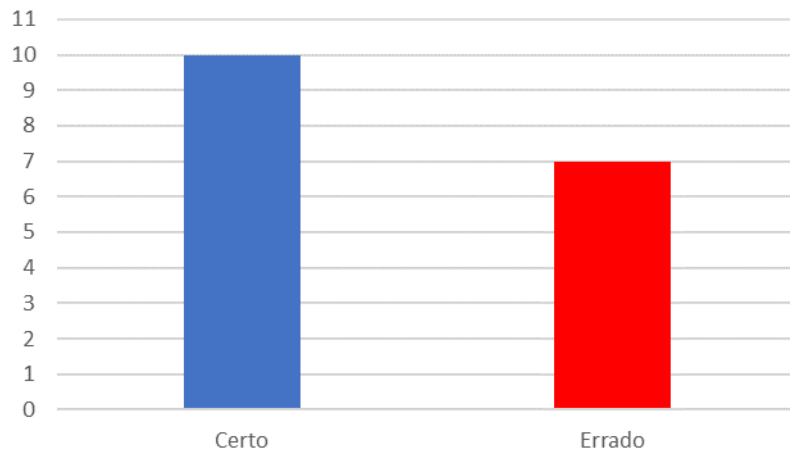
**Gráfico 12. Respostas certas e erradas da habilidade EF04MA26**



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

No Gráfico 12, na habilidade sobre probabilidade, falamos que um saco continha 5 bolinhas, sendo elas: 4 amarelas e 1 vermelha, e perguntamos qual era a mais difícil de pegar sem olharmos. Como respostas, os alunos explicaram ser a bola vermelha por ter apenas uma unidade no saco.

**Gráfico 13. Respostas certas e erradas da habilidade EF04MA27**

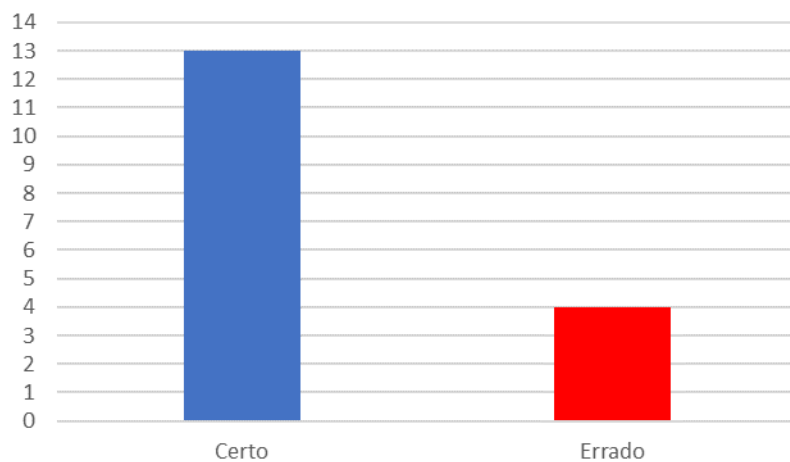


Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Nesta habilidade EF04MA27, colocamos a imagem de um gráfico e pedimos para os estudantes marcarem a alternativa correta referente ao gráfico e em seguida pedimos que marcassem a opção que estava em terceiro lugar. Nas alternativas colocamos nomes de jogadores famosos: Neymar, Messi, Cristiano Ronaldo e Ronaldinho Gaúcho. É provável que alguns alunos devem ter marcado a alternativa pelo nome e por gostarem do jogador, vez que alguns deles são mais famosos do que outros. Colocamos a alternativa correta com o nome do brasileiro “Neymar” para contextualizar, mas ainda assim foi difícil devido à preferência deles com os jogadores.



**Gráfico 14. Respostas certas e erradas da habilidade EF04MA28**



Fonte 1: Dados da pesquisa (2021)

Nesta última habilidade EF04MA28, colocamos uma imagem de um gráfico e pedimos para os alunos marcarem a alternativa que tinha valor aproximado a 200.000 (duzentos mil). Poucos marcaram a alternativa “nenhuma das alternativas”, pois não entenderam que era a aproximada e não a que tinha a quantidade exata, dado que nenhuma cidade tem esse valor exato, mas apenas uma apresentou valor aproximado.

## ENTREVISTA COM A PROFESSORA DA TURMA

Segundo a professora L, um dos maiores empecilhos para se trabalhar no ensino remoto é a falta de acessibilidade, visto que o acesso à internet é restrito, e os que possuem, a conexão não é suficiente. Diante disso, há também a falta de apoio dos gestores educacionais em promover capacitações. Para a docente, deveria ser dado todo o suporte necessário que as escolas necessitam, assim como a ausência de materiais concretos para a realização de trabalhos manuais dificultam a aprendizagem dos alunos. Afora isso, a falta de tecnologia e de professores capacitados, visto que não são todos que possuem uma formação nessa área, acaba por se tornar um desafio.

Após a realização de um questionário disponibilizado para a mesma responder, obtivemos que o nível de satisfação das aulas de matemática é baixíssimo, vez que a professora classificou como “muito insatisfeita”. Diante disso e dos dados obtidos, ficou evidente que a unidade temática que os alunos têm mais dificuldades é Números, pois como a professora citou, a falta dos materiais concretos dificulta a aprendizagem plena.

Dessa forma, segundo a professora, as habilidades que deveriam ter sido desenvolvidas conforme o mapa de foco, não foram realizadas no ano anterior por algum motivo que não soube identificar, e isso ficou perceptível durante o trabalho nas aulas. Quando algum conteúdo está sendo apresentado, a professora percebe que o aluno hesita para responder, do mesmo modo que vimos quando aplicamos um questionário com eles sobre as habilidades que deveriam ter sido vistas no 4º ano, tendo em vista que em algumas dessas questões muitos tiveram dificuldades até mesmo para interpretar o enunciado.

Contudo, tendo acompanhado o desenvolvimento dos alunos ao solicitar que as atividades fossem realizadas em casa, a professora recebeu um retorno positivo, o que não se refletiu nas participações em sala de aula. A partir desse retorno, surgiram dúvidas em relação ao sucesso escolar, dado que as atividades poderiam estar sendo respondidas com a ajuda da família e essa é uma limitação desta pesquisa.



## CONCLUSÃO

A pesquisa abordou o desenvolvimento de habilidades prioritárias em matemática em um *continuum* curricular. Com a pandemia da COVID-19, foi construído um cenário às pressas para suprir o ensino remotamente. Pensando nisso, os autores buscaram avaliar se os mapas de foco da BNCC disponibilizados durante o ano de 2020 tiveram o real impacto na vida dos alunos.

Escolhemos uma turma para avaliar, mais especificamente o 5º ano. Foram elaborados questionários com as habilidades do mapa de foco do 4º ano, para observar se os alunos do 5º ano desenvolveram as habilidades do ano anterior.

Após a avaliação, concluímos que os alunos desenvolveram a maioria das habilidades e apresentaram outras que não foram desenvolvidas, divisão é um exemplo, assim como a habilidade de identificar frações, tendo em vista que elas estão relacionadas. Houve também aquelas em que os alunos apresentaram melhor desempenho, colocando na parte da resposta uma justificativa e outras em que não foi possível identificar se os próprios estudantes responderam ou se tiveram a participação de familiares.

Dito isso, concluímos que nem todas as habilidades foram abordadas, e se foram, os alunos não conseguiram desenvolver todas, além de não conseguirem tirar suas dúvidas, talvez por timidez de abrir o áudio e a câmera devido ao ambiente familiar, conforme relatos coletados nas entrevistas.

## REFERÊNCIAS

1. ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO DA FUNDAÇÃO ITAÚ SOCIAL. Mapas de Foco da BNCC: priorização dos conteúdos na volta às aulas. **CONVIVA EDUCAÇÃO**, 2020. Disponível em: [https://convivaeducacao.org.br/fique\\_atento/2446](https://convivaeducacao.org.br/fique_atento/2446). Acesso em: 21 abr. 2021.
2. BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 21 abr. 2021.
3. DIAS, E.; PINTO, F. C. F. Educação e a Covid-19. **SciELO**, Rio de Janeiro, v. 28, p. 545-554, Jul/Set 2020. ISSN 108.
4. INSTITUTO REÚNA. Mapas de Foco da BNCC. **Instituto Reúna**, 2020. Disponível em: <https://pve.institutovotorantim.org.br/wp-content/uploads/>



Apresenta%C3%A7%C3%A3o-Mapas-de-foco-PVE-maio-de-2020.pdf. Acesso em: 21 abr. 2021.

5. SALAS, P. BNCC: como priorizar as aprendizagens de 2020 e 2021? **Nova Escola**, 2020. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/19772/bncc-como-priorizar-as-aprendizagens-de-2020-e-2021>. Acesso em: 21 abr. 2021.



# A aprendizagem de fração por estudantes surdos a partir de uma revisão sistemática da literatura<sup>1</sup>

*Ieldison Manoel de Lima<sup>(1)</sup>*

*Evanilson Landim<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7043-9148>; Universidade de Pernambuco - UPE -, Campus Petrolina / Graduando em Licenciatura em Matemática; BRAZIL, E-mail: [ieldisonlima@hotmail.com](mailto:ieldisonlima@hotmail.com)

<sup>(2)</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2742-4850>; Universidade de Pernambuco - UPE -, Campus Petrolina / Professor Adjunto, BRAZIL, E-mail: [evanilson.landim@upe.br](mailto:evanilson.landim@upe.br)

Todo o conteúdo expresso neste capítulo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

## INTRODUÇÃO

O ensino de frações desvinculado da forma tradicional não é tão simples quanto parece, pois, fazer com que os estudantes construam conceitos referentes às frações requer muito do professor, ou seja, o docente deve buscar métodos para alcançar a aprendizagem do estudante a partir dos diferentes significados e situações inerentes a esse saber. No caso das pessoas com deficiência, essa preocupação parece assumir forma ainda mais delicada, de modo que nos questionamos: como os professores podem alcançar a conceitualização matemática dos estudantes em turmas inclusivas?

Outrossim, emergem reflexões sobre possíveis estratégias empregadas pelos docentes rumo à aprendizagem dos estudantes surdos, inclusive no sentido de analisar os efeitos da utilização de materiais concretos na aula de fração. O número de pesquisas voltadas à aprendizagem de conceitos matemáticos, em especial ao conteúdo de fração, ainda é restrito, existem poucas contribuições em termos de pesquisas voltadas aos estudantes com deficiência. Diante dessa constatação, surgiu o nosso interesse em identificar as proposições

<sup>1</sup> DOI: <https://doi.org/10.48016/Xlenccultgt7l1cap8>



da literatura a respeito da aprendizagem de fração por estudantes com deficiência de maneira geral e, particularmente, dos estudantes surdos.

Esta pesquisa caracteriza-se como bibliográfica. Especificamente, trata-se de uma revisão sistemática da literatura realizada nos periódicos da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no Banco de Teses e Dissertações da CAPES e no Google Acadêmico. Tomando como base os Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises (PRISMA), foram recuperados seis estudos, que serão detalhados mais adiante.

O capítulo, ora apresentado, está constituído em 4 seções. Na seção 1, tratamos do processo de inclusão educacional, apresentando o conceito de inclusão aqui defendido. Adiante, na seção 2, discutimos, a título de aporte teórico, o ensino de fração na Educação Básica. Na seção 3, está a metodologia utilizada. E, por fim, na seção 4, encontram-se as considerações finais.

## INCLUSÃO EDUCACIONAL

A inclusão não se limita apenas à integração de pessoas a um determinado meio ou grupo; pelo contrário, ela deve ser um reflexo ou um modelo a ser seguido até que um dia possamos alcançar o desejo, ainda utópico, de uma sociedade justa. Incluir todas as pessoas nos processos de ensino e de aprendizagem, independente das particularidades, exige da escola e de toda a comunidade o enfrentamento de situações desafiadoras a fim de que a escola seja acessível para todas as pessoas. Segundo Silva,

Muito se tem debatido sobre a inclusão o que nos remete a pensar que para a inclusão deixar de ser utópica, nós, professores e futuros professores, assim como a escola, temos que adotar práticas pedagógicas inovadoras, adaptando (e se preciso modificando) tanto o projeto pedagógico como o ambiente escolar de forma a atender os alunos incluídos (SILVA, 2020, p. 4).

A inclusão não é apenas o preenchimento do espaço escolar; a escola, gradualmente, tem se constituído democrática, sobretudo a partir da chegada de alunos de várias etnias e classes sócias; todavia, apenas isso não é o suficiente para garantir os direitos de participação e de aprendizagem equitativamente. A inclusão é, segundo Freire (2008), um movimento educacional, social e político, que respalda grupos de pessoas que, por algum motivo, se difere da totalidade e, por vezes, são discriminados e excluídos do direito à aprendizagem.

Podemos estabelecer como marco inicial dessa preocupação a fundação do Instituto dos surdos e mudos, conhecido atualmente como Instituto Nacional de Educação de Surdos



(INES), fundado no ano de 1856 por intermédio do francês, Ernest Huet, à época do governo imperial de Dom Pedro II.

Considerando as discussões direcionadas às pessoas com deficiência, tem-se a convenção sobre os direitos dessas pessoas realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2007. Observa-se que essa convenção teve como principal objetivo “promover, proteger e assegurar o exercício pleno e equitativo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais por todas as pessoas com deficiência e promover o respeito pela sua dignidade inerente” (BRASIL, 2007, Art. 1º).

O texto da convenção supracitada foi ratificado no Brasil em forma de lei, isto é, a letra da Lei Brasileira de Inclusão (LBI), promulgada em 2015 no governo da Presidenta Dilma Rousseff, dando força legal às recomendações da Convenção dos Direitos das Pessoas com Deficiência (BRASIL, 2007). Com isso, além de ampliar o debate sobre a implementação de políticas públicas voltadas a assegurar os direitos das pessoas com deficiência, deu-se mais objetividade a essa causa à medida que responsabilidades e obrigações foram atribuídas às instituições e gestores públicos. A LBI objetiva, dentre outros, “assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais para pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” (BRASIL, 2015 p. 19).

A educação para estudantes surdos é tida como uma questão de embates. Alguns autores defendem escolas regulares especializadas que atendem a todos os estudantes; Freire (2008) e Silva (2020) acreditam que a inclusão é o melhor caminho para garantir os direitos sociais aos estudantes dentro e fora da escola. Por outro lado, outros pesquisadores defendem a formação discente em escolas específicas com classes bilíngues; Campello e Rezende (2014), defendem a escola bilíngue como exclusiva para a comunidade surda, pois reforçam sua importância para a aquisição da língua de sinais e, com isso, a consolidação de uma cultura surda.

Vale salientar que a educação das pessoas surdas, por muito tempo, encontrava-se estagnada, pois existiam embates políticos e epistemológicos entre os gestualistas e oralistas, em que as abordagens eram diferenciadas a respeito da educação de estudantes surdos; num primeiro momento, as escolas regulares e especiais defenderam o oralismo como exclusividade linguística para estreitar os laços entre os discentes surdos e ouvintes a fim de estabelecer uma comunicação linguística pautada na voz e na leitura labial; entretanto, essa perspectiva não obteve êxito.



Outra perspectiva é a comunicação total, que parecia ser ideal, pois considerava as pessoas surdas como algo natural, aceitando suas diferenças e defendendo total apoio para estabelecer uma comunicação para potencializar as interações sociais; todavia, segundo Alvez; Damásio e Ferreira, (2010, p.7); “Esta concepção, não valorizou a língua de sinais; portanto, pode-se dizer que a comunicação total é outra feição do oralismo”. Por outro lado, o bilinguismo atendeu às expectativas, pois respeitou sua língua natural (Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS) e se apropriou da língua da comunidade ouvinte como sua segunda língua.

A educação bilíngue apaziguou esses atritos quando colocou em pauta que o ensino das pessoas surdas pode ocorrer nas escolas regulares, nas salas de aulas comum e no atendimento educacional especializado (AEE). Conforme o Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005 que regulamenta a lei nº10.436 de 24 abril de 2002:

escolas e classes de educação bilíngue, abertas a estudantes surdos e ouvintes, com professores bilíngues, na educação infantil, nos anos iniciais do ensino fundamental e finais, ensino médio ou educação profissional, com docentes das diferentes áreas do conhecimento, cientes da singularidade linguística dos alunos surdos, bem como com a presença de tradutores e intérpretes de Libras, sendo que terão apoio da Libras e da Língua Portuguesa na modalidade escrita como instrução utilizadas no desenvolvimento de todo o processo educativo (BRASIL, 2005).

O ensino da Matemática, pautado na visualidade e mediado pela língua de sinais (LIBRAS), é enriquecedor para aquisição dos estudantes surdos, pois, considerando que o surdo é um sujeito visual, haverá possibilidades de construções cognitivas linguísticas diversas por meio do emprego de recursos viso-espaciais. Segundo ensina Strobel (2008, p.37), “[...]. ‘Tudo o que se vê e sente’ quando se está em contato com a cultura de uma comunidade. [...]. Constitui produções do sujeito que tem seu próprio modo de ser, ver, entender e transformar o mundo.” A autora fala da experiência visual como artefato cultural do povo surdo.

Mesmo diante de todos os movimentos que buscam garantir a inclusão, o fato é que a realidade, ainda, diverge do que entendemos por inclusão; é muito comum ver vários educadores sentirem-se frustrados nos processos de ensino e de aprendizagem, principalmente, apresentando queixas relativas à ausência de formação inicial e continuada voltada ao trabalho com esse público, pois muito tem se debatido sobre a inclusão, mas o simples fato de ter uma legislação e todo material de apoio não é suficiente para



a aprendizagem dos estudantes com deficiência, visto que a deficiência, muitas vezes, é apontada pelos professores como a causa da não aprendizagem, ficando clara a manutenção das barreiras atitudinais impostas pelos docentes (LANDIM; MAIA; SOUZA, 2019).

Segundo Araújo, Lima e Sales (2016), outro empecilho para o ensino de Matemática para estudantes surdos se dá constantemente pelo fato de essa disciplina está atrelada à prática tradicional voltada à oralidade. Trabalhar os conteúdos matemáticos, em especial o estudo de fração de forma não tradicional, é algo desafiador, pois a forma ortodoxa em que são apresentados parece não ser suficiente à aprendizagem dos estudantes. Na próxima seção, apresentaremos sobre fração e suas concepções particulares.

## O ENSINO DE FRAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O estudo de números racionais segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo de Pernambuco (BRASIL; 2017; PERNAMBUCO, 2019), deve iniciar a partir do 4º ano do Ensino Fundamental, com o reconhecimento das frações unitárias mais usuais como unidades de medidas menores do que uma unidade e utilizando a reta numérica como recurso. Mais adiante, no 5º ano do Ensino Fundamental, na unidade temática de números, já se devem apresentar aos estudantes problemas de adição e de subtração de números naturais e racionais, nos quais a representação decimal é finita. Da mesma forma, é recomendada a abordagem da multiplicação e da divisão de números racionais e também da representação decimal finita.

Vale salientar que a aquisição do conhecimento não é processo exclusivamente intuitivo; por isso, a recorrência a situações-problema deveria explorar os diversos significados relativos a esse tema, o que ainda não parece ser uma realidade, conforme (Lopes, 2008, p.7) faz críticas à forma ortodoxa apresentada desse conteúdo, pois, para o autor, a “Aprendizagem de frações não se dá com definições prontas, nomenclatura obsoleta e pseudoproblemas sobre pizzas e barras de chocolates”. Na mesma linha de pensamento, Bertoni (2009), faz críticas quanto à formação do “aluno calculadora” impostas pelos professores e livros didáticos, acarretando problemas na aprendizagem, pois trabalham uma grande quantidade de informações, suas simbologias e operações, deixando evidente que a escola impõe para os estudantes aprenderem o máximo possível desse conteúdo em um curto espaço de tempo; entretanto, no final, não sabem fazer cálculos mentais e nem tampouco justificar o porquê das operações e uso do famigerado MMC.



## FUNDAMENTOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa objetivou compreender como é a aprendizagem de fração por estudantes surdos, tomando como base estudos acadêmicos publicados entre os anos de 2015 a 2020 e que abordam a utilização de materiais concretos como recurso facilitador da aprendizagem. Assim, a metodologia utilizada é bibliográfica; especificamente, trata-se de uma revisão sistemática de literatura. As buscas foram realizadas nos periódicos da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no banco de Teses e Dissertações da CAPES, no Portal de Periódicos CAPES e no *site* Google Acadêmico.

O levantamento e as análises basearam-se nos parâmetros do método PRISMA. A propósito, os termos de busca empregados foram: (estudantes surdos) AND Fração e (aprendizagem de fração) AND Estudantes Surdos. Aplicados os critérios de inclusão e de exclusão indicados adiante, obtivemos seis trabalhos, sendo três artigos e três dissertações.

A revisão sistemática é uma pesquisa com especificidades próprias e que busca selecionar um grande *corpus* documental, considerando o que é apropriado e o que não é apropriado para solucionar o que se investiga. Foca na busca por obras já produzidas na literatura, estabelecendo quais pesquisas, quais estratégias de buscas nas bases, justificando porque escolheram uns trabalhos e outros não; por fim, realiza-se a análise dos trabalhos escolhidos (GALVÃO; RICARTE, 2019).

Nesses termos, esta pesquisa se inicia com a formulação dos tópicos que constituem a revisão sistemática, quais sejam:

1. *Objetivo da pesquisa*: Identificar particularidades na aprendizagem de fração por estudantes surdos;
2. *Questão de pesquisa*: Quais as particularidades identificadas na aprendizagem de fração por estudantes surdos, quando são analisados artigos científicos recuperados a partir de uma revisão sistemática? Esses tópicos, previamente definidos, viabilizaram as escolhas de quais descritores deveríamos utilizar para a obtenção de pesquisas relevantes à questão pretendida.
3. As buscas se iniciaram com os descritores: (estudantes surdos) AND Fração, (aprendizagem de fração) AND Estudantes Surdos;
4. Definição dos critérios de inclusão e de exclusão, conforme Tabela 1:



**Tabela 1: critério de inclusão de exclusão.**

Inclusão	Exclusão
Estudos que utilizam materiais concretos ou lúdicos para facilitar a aprendizagem.	Estudos escritos em idiomas que não seja o português.
Estudos Publicados de 2015 até 2020.	Estudos com menos de 6 páginas
Estudos que possuem resumo.	Estudos duplicados
Estudos aplicados à Educação Básica	Estudos que abordam outros conteúdos que se distanciam do objeto de análise nesta pesquisa

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

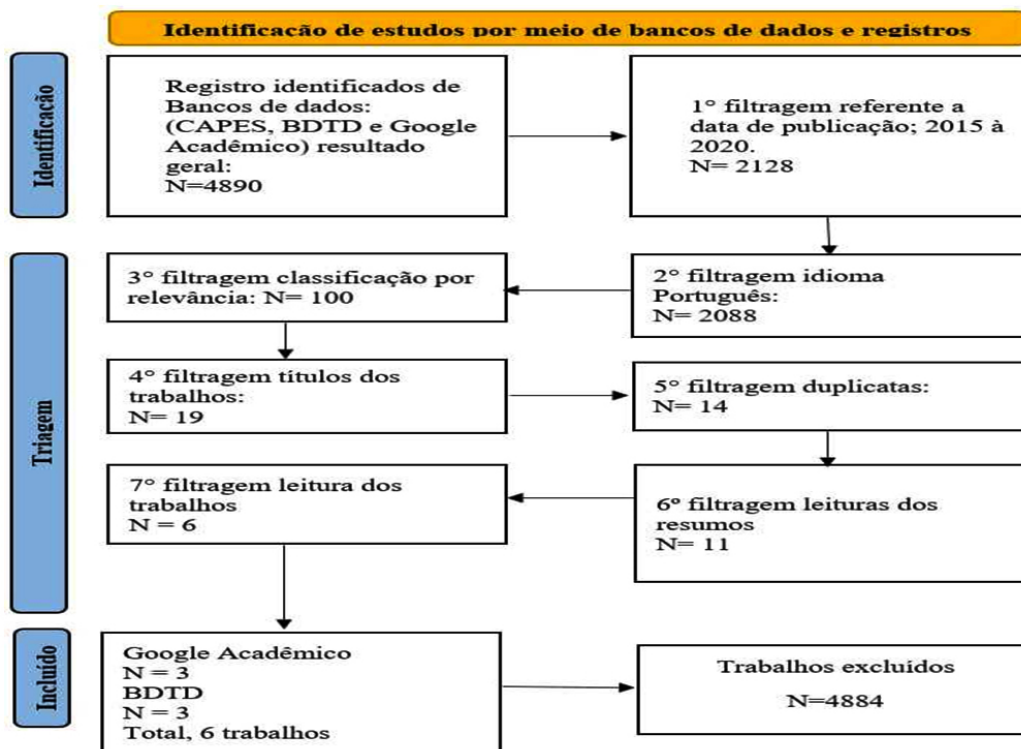
5. *Bases de dados da pesquisa:* nessa etapa, expõe-se o levantamento dos estudos realizados sobre a temática. Para tal, foram consultadas as bases de dados, BDTD, Portal de Periódicos CAPES e o Google Acadêmico, utilizando os descritores de busca já mencionados.

Após a coleta, identificou-se um grande quantitativo de trabalhos; entretanto, poucos foram, de fato, selecionados em função do distanciamento do interesse da pesquisa. Na figura1, é apresentado todo o passo a passo de filtragem dos estudos.

No primeiro momento, utilizamos os filtros determinados pelos critérios ano de publicação e idioma. Depois, houve nova filtragem, agora em relação à relevância e aproximação com o nosso objeto de interesse. Finalmente, analisamos os títulos, resumos, unicidade do texto e leituras dos trabalhos recuperados: três artigos e três dissertações, sendo três deles extraídos do Google Acadêmico e três da BDTD.



**Figura1: fluxograma de acordo com os parâmetros PRISMA**



Fonte: Elaborado pelos autores baseados no modelo PRISMA



Percebemos que houve uma predominância da base de dados do Google Acadêmico com o total de 3 pesquisas selecionadas, seguida da BDTD com 3 pesquisas; por fim, notamos que, no final de todo o processo, não houve nenhum trabalho da CAPES que contemplasse o interesse da presente pesquisa.

Vale salientar que, por haver um mesmo trabalho em mais de uma base de dados, priorizou-se aquele disponível na BDTD, pois havia 3 pesquisas na BDTD e no Google Acadêmico.

## 6. Estratégia de análise;

Foram enumeradas as informações em tabelas referentes aos títulos, autores, ano de publicação e suas respectivas instituições; foram expostos os aspectos mais relevantes dos trabalhos com o intuito de contemplar a questão problema, conforme Tabela 2:

**Tabela 2: títulos, tipo de obra e autores dos trabalhos**

Tipos de Obras	Títulos	Autor(a)	Ano de Publicação	Instituições de Publicação
Artigo (A1)	Ajudando estudantes surdos na compreensão das frações	João Antônio Rodrigues Kelli Cristina Conti Michele Rocha Gerage Melo	2015	UNICAMP
Dissertação (D1)	Práticas matemáticas visuais produzidas por alunos surdos: entre números, letras e sinais	Daiana Kipper	2015	UNISC
Dissertação (D2)	Ensino informatizado de frações a crianças surdas e ouvintes por meio do Paradigma de Equivalência de Estímulos	Vanessa Angelotti Cristina	2016	UFSCAR
Artigo (A2)	Materiais didáticos elaborados como objetos de aprendizagem: produtos educacionais para estudantes surdos no ensino regular	Antônio Carlos Frasson Bruna Braga Volpe Terezinha Fátima de Almeida	2018	REPPE
Dissertação (D3)	Ensino de matemática para surdos: uma abordagem bilíngue	Soliane Moreira	2018	UFSC
Artigo (A3)	Criação de jogo matemático digital com crianças e jovens surdos: contribuições da pedagogia visual	Henrique Wakimoto Almeida Heloísa Andreia de Matos Lins Josimara Cristina da Silva	2019	Revista Cocar

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

No estudo A1, Conti, Melo e Rodrigues (2015) relatam uma aula de Matemática e a experiência de uma intérprete de LIBRAS com dois estudantes surdos em uma escola pública da rede estadual de Atibaia, São Paulo, descrevendo experiências desenvolvidas com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental a partir do uso de recursos como receita fracionada e discos de frações no estudo dos números racionais. As aulas de Matemática

ministradas pela professora tinham como foco recursos visuais para facilitar a compreensão do conteúdo trabalhado, tanto para os ouvintes quanto para os estudantes surdos.

A fim de preservar a identidade dos participantes, foram denominados na pesquisa de estudante 1 e de estudante 2. A princípio, houve um diagnóstico para medir o conhecimento dos estudantes em relação à divisão, onde se notou que eles tinham domínio nesse tema. Foi trabalhada a ideia de fração como quantidade, utilizando materiais feitos de folhas de sulfite para a compreensão da relação parte-todo e das frações equivalentes. Para que o conceito não ficasse superficialmente, foi apresentada para os estudantes uma receita de bolo de chocolate, na qual os ingredientes, para expressar a quantidade, estava na forma fracionária.

Após a apresentação da receita de bolo, os estudantes demonstraram entender o conceito de fração equivalente e o significado parte-todo relativo às frações a partir da manipulação. Em tempo, vale salientar a importância do papel da intérprete na sala de aula, sobretudo, facilitando a aprendizagem dos estudantes surdos que se sentiram seguros para realizarem as atividades individualmente.

No estudo D1, Kipper (2015) analisou as práticas matemáticas visuais produzidas por um grupo de alunos surdos, em uma escola estadual da região do Vale do Rio Pardo, no estado do Rio Grande do Sul. A pesquisa se propôs a responder às questões: Como são produzidas, por um grupo de alunos surdos, práticas matemáticas visuais? E, Quais implicações curriculares emergem destes modos de produção?

Seis estudantes surdos de uma escola de referência, no atendimento dessas pessoas, participaram das oficinas sobre frações no 6º ano do Ensino Fundamental. Foram realizadas quatro oficinas voltadas à construção de materiais confeccionados pelos próprios discentes. As práticas observadas nas oficinas serviram de embasamento para a flexibilização do currículo dos estudantes, já que a aprendizagem vai além da tradução dos conteúdos da Língua Portuguesa para a Língua Brasileira de Sinais. O fato é que as práticas visuais produzidas pelos estudantes surdos podem criar sinais próprios na disciplina de Matemática. Por outro lado, alguns estudantes apresentaram dificuldades em utilizar a régua, principalmente em números que apresentavam vírgulas, o que fez com que eles desprezassem a parte fracionária.

No estudo D2, Angelotti (2016) investigou a aprendizagem de frações com três crianças surdas e usuárias da Língua Brasileira de Sinais e, também, com três crianças ouvintes, todas não escolarizadas nesse tema. Foi utilizado o procedimento de escolha de



estímulos (do inglês *matching-to-sample* ou MTS) baseado no Paradigma de Equivalência de Estímulos.

Os estímulos experimentais foram frações numéricas (conjunto A), os modelos pictóricos apresentados por meio de figuras (conjunto B) e os valores decimais (conjunto C) correspondentes e material manipulável em EVA em forma de setores para testar a definição de fração como uma relação entre as partes e o total de partes em que um inteiro é dividido. A variável independente foi o procedimento de ensino das relações condicionais AB e AC por meio de procedimentos informatizados de MTS.

As sessões ocorreram em uma sala equipada com uma mesa, duas cadeiras e um computador portátil com sistema operacional Windows, mouse e teclado na escola em que os participantes estavam matriculados. Cada sessão teve a duração aproximada de 20 minutos. Durante as sessões de ensino e de teste, o participante sentava-se em uma cadeira em frente ao computador, e a experimentadora, à direita e atrás do participante. Para emitir as respostas de seleção aos estímulos apresentados na tela do computador, as crianças utilizavam o mouse.

Os estímulos experimentais foram nove frações numéricas (conjunto A), os modelos pictóricos apresentados por meio de figuras (conjunto B) e os valores numéricos na representação decimal (conjunto C) correspondentes. Os estímulos foram divididos em três grupos de três estímulos, ou seja,

- Conjuntos dos números, grupo1 (1,2,3); grupo2 (4,5,6) e grupo3 (7,8,9).
- Conjunto das frações(A), grupo1 ( $\frac{1}{2}, \frac{11}{33}, \frac{44}{66}$ ); grupo2 ( $\frac{22}{44}, \frac{22}{66}, \frac{66}{99}$ ); grupo3 ( $\frac{44}{88}, \frac{33}{99}, \frac{22}{33}$ ).
- Conjunto das figuras(B), as figuras são respectivas às frações dos grupos anteriores.
- Conjunto dos valores(C), grupo1 (0,5; 0,3; 0,6); grupo2 (0,5; 0,3; 0,6); grupo3 (0,5; 0,3; 0,6).

O objetivo deste trabalho foi investigar como se dá a aprendizagem de frações em três crianças surdas e usuárias da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e três crianças ouvintes, sem conhecimento prévio de frações, utilizando o procedimento de escolha conforme com o modelo (MTS) baseado no Paradigma de Equivalência de Estímulos. Foi realizado ensino via MTS de relações entre frações e figuras (relação AB) e entre frações e números decimais (relação AC), seguido dos testes de simetria (BA e CA), transitividade (BC e CB) e generalização (utilização das frações com material manipulável).



Os resultados indicaram o aprendizado das relações ensinadas e emergência de novas relações. Os desempenhos entre os participantes surdos e ouvintes foram semelhantes, principalmente nos testes de equivalência e de generalização, o que nos permite inferir que participantes surdos e ouvintes podem alcançar os mesmos repertórios e, algumas vezes, para alguns repertórios, o mesmo procedimento é suficiente para os dois tipos de participantes.

No estudo A2, Almeida, Frasson e Volpe (2018) analisam os objetos de aprendizagem para a educação de estudantes surdos inclusos no ensino regular, visando intervir na aprendizagem e promover o desenvolvimento dos participantes. O artigo apresenta uma análise dos produtos educacionais para estudantes surdos encontrados em dissertações de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), *Campus Ponta Grossa*, no período de 2010 a 2018.

A pesquisa aponta que para a inclusão acontecer é preciso envolver os estudantes surdos em práticas pedagógicas diferenciadas com a proposta de materiais didáticos, chamadas, no estudo, de objetos da aprendizagem e que podem beneficiar a aprendizagem desses estudantes. Nesse sentido, apontamos que é preciso a manutenção de atendimento diferenciado, levando sempre em consideração a visualização e a comunicação por meio da língua de sinais. Destacamos, ainda, que um aspecto que gera dificuldades na aprendizagem dos estudantes surdos se dá pela falta de conhecimento do professor na linguagem e na comunicação, o que termina por terceirizar a responsabilidade pela educação desses estudantes para o intérprete de LIBRAS.

Os autores ainda pontuam que os estudantes surdos, na escola, necessitam de adaptações para que a aprendizagem se consolide. Trabalhar com materiais concretos e diferenciados proporciona acessibilidade, concentração e desenvolve habilidades, além de estimular a coordenação motora e estimular o raciocínio lógico e a autoconfiança desses discentes. Em contrapartida, são comuns, nas salas de aulas, práticas pedagógicas voltadas à oralidade nas disciplinas, o que pode dificultar ou impedir a aprendizagem dos estudantes que são usuários da língua de sinais, que exploram os recursos viso-espaciais.

No estudo D3, Moreira (2018) trata do ensino de Matemática para estudantes surdos numa perspectiva bilíngue. A pesquisa possui abordagem qualitativa e teve como objetivo elencar e analisar as contribuições do bilinguismo no processo de apropriação do conteúdo de frações no 6º ano do Ensino Fundamental com três estudantes surdos. Foram realizadas



entrevistas semiestruturadas com os professores de matemática, os interpretes de libras e os estudantes surdos, chegando à conclusão de que fração era o conteúdo de maior dificuldade dos discentes, a qual recebeu uma abordagem bilíngue neste conteúdo que priorizavam jogos e materiais concretos, bem como explorava o aspecto visual.

Foram trabalhadas receitas de fração para representar quantidade, comparação entre o tamanho de dois estados brasileiros, equivalência de fração, simplificação de fração, adição de fração, sinais de fração em libras, jogo da memória de fração e jogos de dominó de fração produzidos pelos estudantes. O estudo trouxe como produto vídeo-aulas em LIBRAS disponibilizadas no YouTube.

Feita a entrevista com quatro estudantes surdos, cujo roteiro estava escrito em língua portuguesa sendo traduzido pela pesquisadora com formação em matemática e Libras/Língua portuguesa, os estudantes afirmaram que o conteúdo mais difícil é fração; um estudante relatou que os professores têm dificuldades em ensinar os surdos, propondo que esses professores aprendam novas maneiras visuais. Já os outros estudantes trouxeram outros fatores que dificultam a aprendizagem, isto é, falta de tempo para os estudantes surdos se desenvolverem, vez que o ritmo desses estudantes não são os mesmos dos ouvintes, pois existem dificuldades em relacionar conceitos ao seu significado.

No estudo A3, Almeida, Lins e Silva (2019) discutem a construção de um jogo digital em Matemática que contempla estudantes surdos e ouvintes do 6º ano do Ensino Fundamental; esse jogo era desenvolvido em *software* livre e aberto, o *Seratcha* que os estudantes elaboraram, sido denominado por um aluno surdo de espaço sideral. A primeira fase do jogo abordava ideias de frações equivalentes, e constitui em uma nave espacial (personagem) que deve ser conduzida pelos controles (setas do teclado) para capturar as frações que são equivalentes, por exemplo, a  $\frac{1}{2}$ , dentre outras.

Para isso, o jogador (ouvintes e surdos), precisava pensar no número em que o numerador e o denominador da fração  $\frac{1}{2}$  foram multiplicados para se obter alguma das frações apresentadas. Embora os estudantes tivessem entendido a proposta e as fases do jogo, as dificuldades referentes às frações equivalentes foram evidentes, além de embaraços em saberes como na multiplicação. Os estudantes surdos usavam os dedos fazendo agrupamentos de cinco para trabalhar a multiplicação e encontrar as frações equivalentes à medida que os estudantes ouvintes sentiram dificuldades no conceito de frações equivalentes e desconheciam a ideia de proporcionalidade.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quais as particularidades identificadas na aprendizagem de fração por estudantes surdos, quando são analisados artigos científicos recuperados a partir de uma revisão sistemática? Após as análises dos estudos supracitados, vez que, feita a análise dos três artigos e três dissertações recuperadas pelo método PRISMA, foi possível perceber que os estudantes surdos têm um modo particular de aprender Matemática; além disso, necessitam de atendimento especializado e de intérprete de LIBRAS, o que está assegurado legalmente (BRASIL, 2015). Sobre os materiais didáticos, em todos os artigos é recomendado que os professores explorem os recursos viso-espaciais. Entretanto, a oralidade parece muito presente em aulas de Matemática dirigidas a estudantes surdos.

As dificuldades dos discentes surdos em relação ao conteúdo de fração não têm uma explicação homogênea ou possuir relação imediata com as características desses estudantes. Outro fator comumente observado nos fracassos da aprendizagem desses estudantes se dá, muitas vezes, pelo fato de os professores apontarem a deficiência como a causa da não aprendizagem, ficando claro a manutenção das barreiras atitudinais impostas pelos docentes (LANDIM; MAIA; SOUZA, 2019).

Diante dessas considerações, é importante que os professores busquem contornar as dificuldades de todos os estudantes, identificando a origem e o tipo de obstáculo apresentado na classe e recorrendo a um conjunto diversificado de situações que empreguem os diferentes significados relativos às frações. Também, deve-se evitar terceirizar as intempéries que comprometem o desempenho dos estudantes surdos aos próprios discentes ou ao intérprete. Ao invés disso, deve-se considerar que a escola deve assegurar a aprendizagem de todos os estudantes.

Finalmente, recomendamos que, no trabalho com esses estudantes, sejam realizadas novas pesquisas e que alcancem os professores, voltadas à inclusão de estudantes com alguma deficiência, sobretudo, estudantes surdos. Com isso, acreditamos que surgirão outras possibilidades capazes de tornar o ensino de Matemática inclusivo, proporcionando a autonomia dos estudantes, independentemente das particularidades que possuem.



## REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, H. W.; LINS, H. A. de M.; SILVA, J. C. Criação de jogos matemático digital com crianças e jovens surdos: contribuições da pedagogia visual. **Revista Cocar**, 2019. Disponível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/belfares,+2845-7873-1-CE%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/belfares,+2845-7873-1-CE%20(5).pdf). Acesso em: 20 jul. 2021.
2. ALMEIDA; T. F.; FRASSON, A. C.; VOLPE, B. B. Materiais didáticos elaborados como objetos de aprendizagem: produtos educacionais para estudantes surdos no ensino regular. **REPPE**, 2018. Disponível em: <http://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/1499/713>. Acesso em: 20 jul. 2021.
3. ALVEZ, C. B.; DAMÁSIO, M. M.; FERREIRA, J. de P. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: Abordagens Bilíngue na Escolarização de Pessoas com Surdez**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; [Fortaleza]: Universidade Federal do Ceará, 2010. v. 4. (Coleção A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar).
4. ANGELOTTI, V. C. **Ensino informatizado de frações a crianças surdas e ouvintes por meio do Paradigma de Equivalência de Estímulos**. Repertório Institucional UFScar, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/7898>. Acesso em: 24, jul. 2021.
5. ARAÚJO, M. M. de; LIMA, C. M. da S.; SALES, E. R. de. Aprendendo Geometria através do uso do Tangram: um relato de experiência em uma sala especializada com alunos surdos. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12. 2016, São Paulo. Relato de Experiência. São Paulo: Sbem, 2016.
6. BERTONI, N. E. **Pedagogia: Educação e linguagem Matemática IV frações e números fracionários**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. 99p
7. BRASIL. **Convenção Sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**: protocolo facultativo à convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência. Brasília: Tradução oficial/Brasil, 2007. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=424-cartilha-c&category\\_slug=documentos-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=424-cartilha-c&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 2 nov. 2020.



8. BRASIL. **Memória da administração pública brasileira**: instituto dos surdos-mudos. 2016. Disponível em: <http://mapa.an.gov.br/index.php/menu-de-categorias-2/365-instituto-dos-surdos-mudos>. Acesso em: 22 abr. 2021.
9. BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC/SEB. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 11 jun. 2020.
10. BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015**. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa Com Deficiência). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acesso em: 17 dez. 2020.
11. BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília-DF, 22 dez. 2005.
12. CAMPELLO, A. R.; REZENDE, P. L. F. Em defesa da escola bilíngue para surdos: a história de lutas do movimento surdo brasileiro. **Educar em Revista**, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/er/nspe-2/06.pdf>. Acesso em: 22 de abril, 2021.
13. CONTI, K. C.; MELO, M. R. G.; RODRIGUES, E.E. João Antônio. **Ajudando estudantes surdos na compreensão das frações**. UNICAMP, 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Jenny-Acevedo-3/publication/282771505\\_Anais\\_Volume\\_4\\_Investigacao\\_sobre\\_Formacao\\_de\\_Professores\\_que\\_Ensinam\\_Matematica\\_Coordenacao/links/561be3ff08ae044edbb3891d/Anais-Volume-4-Investigacao-sobre-Formacao-de-Professores-que-Ensinam-Matematica-Coordenacao.pdf#page=170](https://www.researchgate.net/profile/Jenny-Acevedo-3/publication/282771505_Anais_Volume_4_Investigacao_sobre_Formacao_de_Professores_que_Ensinam_Matematica_Coordenacao/links/561be3ff08ae044edbb3891d/Anais-Volume-4-Investigacao-sobre-Formacao-de-Professores-que-Ensinam-Matematica-Coordenacao.pdf#page=170). Acesso em: 21 jul. 2021.
14. FREIRE, S. Um olhar sobre a inclusão. **Revista da Educação**, Vol. XVI, nº 1, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/>. Acesso em: 27 out. 2020.
15. GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **LOGEION**, 2019. Disponível em: <http://revista.ibict.br/finf/article/view/4835/4187>. Acesso em: 1 jul. 2021.



16. KIPPER, D. **Práticas matemáticas visuais produzidas por alunos surdos:** entre números, letras e sinais. UNISC, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unisc.br/jspui/handle/11624/811>. Acesso em: 21 jul. 2021.
17. LANDIM, E.; MAIA, L. de S. L.; SOUZA, W. P. de A. **A Aula de Matemática a Partir do Discurso de Estudantes com Deficiência.** SBEM, 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Desktop/Pr%C3%A1tica-8/2004-Texto%20do%20artigo-7121-1-10-20200629.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2021.
18. LOPES, A. J. O que nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações, quando tentamos lhes ensinar frações: **Boletim de Educação Matemática.** Ed. 21. Rio Claro; 2008.
19. MOREIRA, S. **Ensino de matemática para surdos:** uma abordagem bilíngue. RIUFSC, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/190975>. Acesso em: 22 jul. 2021.
20. PERNAMBUCO. **Currículo de Pernambuco:** ensino fundamental. Secretaria de Educação e Esportes, 2019. Disponível em: <http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/17691/CURRICULO%20DE%20PERNAMBUCO%20-%20ENSINO%20FUNDAMENTAL.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2021.
21. SILVA, M. N. **PeCC VI:** Práticas Inclusivas para o Ensino de Matemática: Experiências Adquiridas em uma Escola para Surdos. Brasília, v. 25, n. 68, p.4-12, jun./set. 2020.
22. STROBEL, K. **As imagens do outro sobre a cultura surda.** Florianópolis: Editora UFSC, 2008.



# A face invisível da abordagem das frações em livros didáticos de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental<sup>12</sup>

*Yslane Reis Santos Bomfim<sup>(1)</sup>*

*Evanilson Landim<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7738-2057>; UPE Campus Petrolina/Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática,, BRAZIL, E-mail: [yslane.reis@upe.br](mailto:yslane.reis@upe.br);

<sup>(2)</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2742-4850>; UPE Campus Petrolina/Professor Adjunto, BRAZIL, E-mail: [evanilson.landim@upe.br](mailto:evanilson.landim@upe.br);

Todo o conteúdo expresso neste capítulo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

## INTRODUÇÃO

A abordagem casual dos conceitos de fração, números fracionários e números racionais durante a Educação Básica tem se mostrado ineficaz à aprendizagem, haja vista as dificuldades apresentadas pelos estudantes quando estão diante de tarefas que exploram esses temas. Não é sem razão que essa abordagem se tornou uma preocupação de educadores e pesquisadores. “As frações sempre representaram um grande desafio aos estudantes mesmo nas séries finais do Ensino Fundamental” (VAN DE WALLE, 2009, p. 322).

A situação recorrente, que vem sendo observada, é que o conceito de fração tem sido abordado com ênfase apenas na concepção parte-todo, limitada e insuficiente à aprendizagem. O fato é que as frações apresentam diferentes significados e é de extrema relevância tratar de todos eles no ambiente escolar, a fim de que os estudantes desenvolvam experiências efetivas frente a esse saber.

---

<sup>12</sup> DOI: <https://doi.org/10.48016/Xlenccultgt711cap9>



Os constructos ou significados relacionados ao estudo das frações são: quociente, operador, razão, probabilidade, medida, dentre outros (NUNES; BRYANT, 1997; BRASIL, 1998; MACIEL; CÂMARA DOS SANTOS, 2007; BERTONI, 2009; VAN DE WALLE, 2009; LANDIM; MORAIS, 2019). A inquietação referente aos impasses encontrados pelos estudantes durante a aprendizagem de frações e a hegemonia de alguns significados sobre outros justificam o nosso interesse em analisar a natureza dos conceitos de fração, número fracionário e racional apresentados em livros didáticos de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF) adotados por escolas públicas e privadas de Petrolina-PE.

Frente ao exposto e buscando responder à questão “Como os conceitos de fração, número fracionário e número racional são tratados nos livros didáticos de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental?” nasce o Projeto de Iniciação Científica “A face invisível da abordagem das frações em livros didáticos de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental.” O projeto supracitado foi aprovado pelo edital do Programa Institucional de Iniciação Científica da Universidade de Pernambuco e, no momento, encontra-se em fase final do seu desenvolvimento.

Neste capítulo, tratamos dos resultados alcançados na primeira etapa do projeto, quando foi realizado o levantamento dos artigos publicados no Portal de Periódicos CAPES/MEC relacionados com os estudos das frações, números fracionários e números racionais. Com isso, iremos apontar o que os autores vêm discutindo em relação à temática em questão. Na seção seguinte, apresentaremos alguns dos argumentos a título de embasamento teórico para esta investigação.

## O ENSINO DE FRAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O estudo das frações é indicado a partir do 4º ano do Ensino Fundamental, com a abordagem de frações unitárias mais simples e empregando representações decimais durante a escrita de valores do sistema monetário. O Currículo de Pernambuco ressalta que utilizar diferentes contextos em que a criança já possui contato, como as expressões “metade, terço, quarta parte”, favorece a compreensão do conceito de fração (PERNAMBUCO, 2019). No entanto, a maneira empregada para o ensino de frações tem sido refutada por pesquisadores como Lopes (2008), Bertoni (2009) e Landim e Moraes (2019): “não devemos ensinar frações do modo que tem sido ensinadas e ainda são ensinadas” (LOPES, 2008, p. 2).

De fato, a dificuldade em construir o conceito de fração vem ficando cada vez mais evidente, o que impossibilita o desenvolvimento dos estudantes nesse campo. É válido



destacar, também, o fato de, muitas vezes, os estudantes não conseguirem identificar as peculiaridades das frações, dos números fracionários e números racionais, tratando, então, esses temas como equivalentes, o que, do mesmo modo, pode ser uma evidência da resistência à construção do conceito.

Segundo Caraça (1951), dados dois números inteiros quaisquer  $m$  e  $n$  ( $n$  não nulo), se  $m$  for divisível por  $n$ , o número  $\frac{m}{n}$  é inteiro. No entanto, se  $m$  não é divisível por  $n$ , o número diz-se fracionário. Ainda considera que, em qualquer uma das duas hipóteses, o número é racional. Dessa maneira, Caraça (1951) indica o que reconhece como próprio aos conceitos de fração, de número fracionário e de número racional, já que evidencia a existência de infinitas maneiras para escrever um mesmo número fracionário a partir da ideia de frações. Por exemplo, o número fracionário  $\frac{1}{2}$  pode ser escrito por infinitas frações, a saber:  $\frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{4}{8}, \dots$

De acordo com Silva (2005), uma das dificuldades associadas ao estudo dos números fracionários é de natureza semântica. Por conseguinte, a maneira como esses conceitos são apresentados nos livros didáticos e pelo professor pode ocasionar concepções equivocadas a respeito da temática.

Ainda, Vergnaud, ao tratar da ideia de *campo conceitual*, fala que: “Por campo conceitual, entendo um conjunto informal e heterogêneo de problemas, situações, conceitos, relações, conteúdos e operações de pensamento, conectados uns aos outros e, provavelmente, interligados durante o processo de aquisição”. (1982, p. 40, tradução nossa).

Nota-se que, para o autor, a aprendizagem não é constituída a partir de um só tipo de elemento. É necessário recorrer a distintas maneiras de apresentar um mesmo conhecimento, de modo que cada uma delas esteja relacionada. Dessa forma, pode ser pouco eficiente explorar apenas situações de mesma natureza durante o ensino de determinado saber.

Perante o que foi apresentado, compreende-se a necessidade de analisar e buscar possíveis soluções a fim de sanar os impasses encontrados no ensino e na aprendizagem de frações, quais sejam: dificuldades com atividades que envolvem os demais significados das frações além do parte-todo, resistência em operar com as representações fracionárias, como também nos conceitos associados a esse tema.

## PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS

A presente pesquisa é de caráter qualitativo e visamos encontrar artigos científicos que abordavam conteúdos voltados ao estudo das frações, dos números fracionários e racionais, mais especificamente nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Essa ação é considerada por



Marconi e Lakatos (2010) como um tipo de pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, pois a intenção é analisar as produções já existentes em relação a um determinado tema.

A investigação bibliográfica ocorreu em duas etapas:

1. Pesquisa de artigos publicados em periódicos vinculados ao Portal de Periódicos CAPES/MEC relacionados com o tema em questão e que atendiam aos critérios de inclusão do projeto: *temática, período de publicação (2010 a 2020); idioma (português, inglês e espanhol); tipo de publicação (artigos indexados na CAPES) e unicidade (artigos não repetidos em relação a mesma pesquisa);*
2. Seleção de dez artigos para leitura e exame a partir da leitura dos resumos de todos os textos levantados, conforme os critérios de inclusão adotados no estudo e já mencionados.

O Portal de Periódicos CAPES/MEC caracteriza-se como uma livraria digital, que disponibiliza uma diversidade de documentos científicos desenvolvidos por pesquisadores de diversos países. Em virtude da variedade de artigos encontrados no Portal, optamos por realizar nossa pesquisa por meio dessa plataforma.

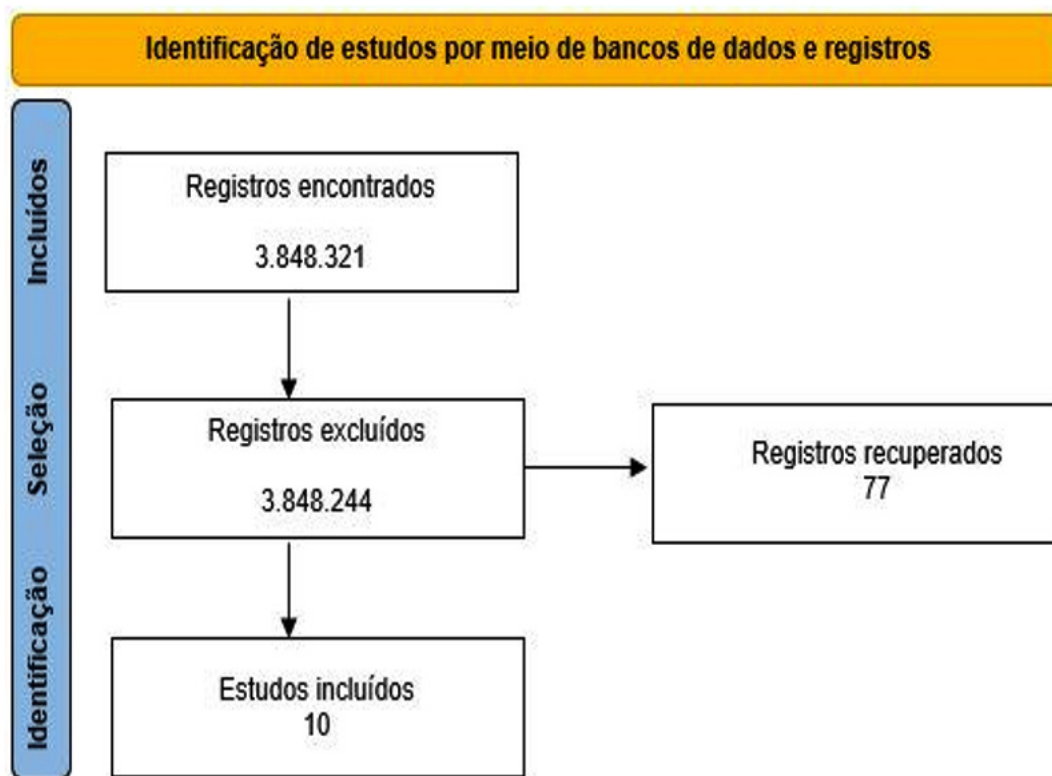
Na primeira etapa, a pesquisa realizada utilizou como termos de busca as seguintes expressões: *fração; frações; ensino de frações; frações AND números fracionários; ensino de números fracionários OR ensino de números racionais*, e os seus respectivos vocábulos equivalentes nos idiomas inglês e espanhol. Após realizar todas as buscas, obtivemos um total de 77 artigos, sendo 10 em português, 61 em inglês e 6 em espanhol.

Como o nosso interesse era analisar os estudos fracionários voltados aos anos iniciais do Ensino Fundamental, separamos os trabalhos que tratavam apenas desta etapa. Ao final, obtivemos como resultado 24 artigos que atendiam às condições preestabelecidas, sendo 7 no idioma português, 15 em inglês e 2 em espanhol.

Em decorrência da quantidade de artigos encontrados, resolvemos ler, detalhadamente, os resumos desses 24 artigos e escolhemos quatro palavras-chave para nortear a escolha das produções para análise aprofundada, tais foram: *“estudante”, “fração”, “estudo” e “compreensão”*. Os dez artigos, em que essas palavras apareciam com mais frequência, foram selecionados. Após a leitura de cada um dos artigos selecionados, foram realizados fichamentos e as discussões sobre cada obra eram tratadas, também, no grupo de iniciação científica. Os resultados obtidos nos dois processos são apresentados na Figura 1, de acordo com o que é recomendado pelos Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises (PRISMA) para apresentação de resultados em forma de fluxograma.



Figura 1. Busca e seleção dos artigos



Fonte: Dos autores

No tópico a seguir, apresentaremos as produções selecionadas e falaremos brevemente sobre as contribuições de cada uma.

## RESULTADOS

Para a produção de uma análise mais detalhada, decidimos por apresentar os artigos selecionados na Tabela 1, na qual constam o título, os autores, a instituição, o campo geográfico onde o estudo foi desenvolvido e a data de publicação de cada um deles.

**Tabela 1- Artigos selecionados para a análise**

Artigos selecionados			
Título	Autor	Instituição/ Campo geográfico	Data da publicação
Uma investigação de modelos de fração em classes elementares iniciais: uma abordagem de métodos mistos	Trena L. Wilkerson <sup>1</sup>		
	Susan Cooper <sup>2</sup>	Universidade Baylor/Texas (Estados Unidos); <sup>1, 3, 4, 8, 9</sup>	23 de dezembro de 2014
	Dittika Gupta <sup>3</sup>	Wisconsin-Green Bay/ Wisconsin (Estados Unidos); <sup>2</sup>	
	Mark Montgomery <sup>4</sup>	Distrito escolar independente Katy/Texas (Estados Unidos); <sup>5</sup>	
	Sara Mechell <sup>5</sup>	Centro de Serviços Educacionais da Região 12 (ESC Region 12) /Texas (Estados Unidos); <sup>6</sup>	
	Kristin Arterbury <sup>6</sup>	Distrito escolar independente Waco/Texas (Estados Unidos); <sup>7</sup>	
	Sherrie Moore <sup>7</sup>		
	Betty Ruth Baker <sup>8</sup>		
	Pat T. Sharp <sup>9</sup>		
Frações unitárias no contexto da proporcionalidade: apoiando o raciocínio dos alunos sobre a relação de ordem inversa	Jose Luis Cortina <sup>1</sup>	Universidade Pedagógica Nacional/México; <sup>1</sup>	
	Jana Visnovska <sup>2</sup>	Universidade de Queensland/ Austrália; <sup>2</sup>	
	Claudia Zuniga <sup>3</sup>	Universidade Ibero-Americana/México; <sup>3</sup>	
Música acadêmica: instrução musical para envolver os alunos da terceira série no aprendizado de conceitos básicos de fração	Susan Joan Courey <sup>1</sup>		23 de março de 2012
	Endre Balogh <sup>2</sup>	Universidade Estadual de São Francisco/Califórnia (Estados Unidos); <sup>1,2,3</sup>	
	Jody Rebecca Siker <sup>3</sup>		
	Jae Paik <sup>4</sup>		
Estudo Longitudinal de Aprendizagem por Fração de Delaware: Implicações para ajudar crianças com dificuldades matemáticas	Nancy C. Jordan <sup>1</sup>		2017
	Ilyse Resnick <sup>2</sup>	Universidade de Delaware / Estados Unidos; <sup>1,2,3,5</sup>	
	Jessica Rodrigues <sup>3</sup>	Universidade Fairleigh Dickinson;/ Estados Unidos; <sup>4</sup>	
	Nicole Hansen <sup>4</sup>		
Intervenções de fração para alunos que lutam para aprender matemática: uma síntese de pesquisa	Mikyung Shin <sup>1</sup>	Universidade do Texas em Austin/ Estados Unidos; <sup>1,2</sup>	2015
	Diane Pedrotty Bryant <sup>2</sup>		
Reconstruindo a unidade na linha numérica: Tarefas para ampliar o entendimento da fração dos alunos da quarta série	Kathleen Cramer; <sup>1</sup>		15 de fevereiro de 2018
	Debra Monson; <sup>2</sup>	Universidade de Minnesota/ Estados Unidos; <sup>1,4,5,6</sup>	
	Susan Ahrendt; <sup>3</sup>	Universidade de St. Thomas/ Estados Unidos; <sup>2</sup>	
	Terry Wyberg; <sup>4</sup>	Universidade Estadual Metropolitana /Estados Unidos; <sup>3</sup>	
	Christy Pettis; <sup>5</sup>		
	Chelsey Fagerlund; <sup>6</sup>		



O impacto do uso de modalidades múltiplas na aquisição de conhecimento fracionário pelos alunos: um estudo internacional em matemática incorporada em culturas semióticas	Iman C. Chahine; <sup>1</sup>	Universidade Estadual Geórgia/ Estados Unidos; <sup>1</sup>	30 de junho de 2013
Uma análise de crianças do ensino fundamental sobre o conhecimento fracionário representado com círculo, retângulo e representações de linha numérica	Zelha Tunç-Pekkan; <sup>1</sup>	Universidade MEF/ Turquia; <sup>1</sup>	24 de maio de 2015
Os saberes e as práticas dos professores dos anos iniciais relacionadas ao ensino das frações	Rosineide de Sousa Jucá; <sup>1</sup>	Universidade do Estado do Pará-UEPA/ Belém-Pará (Brasil); <sup>1</sup>	2019
Resultados de um Estudo Controlado de as frações do iPad Game Motion Math	Michelle M. Riconscente; <sup>1</sup>	Universidade do Sul da Califórnia/ Estados Unidos; <sup>1</sup>	2013

Fonte: Elaborado pelos autores

Como pode ser observado na tabela, dentre os artigos selecionados, em sete deles, seus autores estão vinculados a instituições localizadas nos Estados Unidos, indicando que esse país possui um aparente interesse pelo tema. Ademais, em relação à distribuição temporal das publicações, os anos que apresentam maiores produções são 2013 e 2014, apresentando dois artigos. Não há nenhuma produção publicada em 2016, e o ano mais recente de publicação foi 2019. O estímulo de pesquisas nesse período possivelmente é justificado pela incompreensão em relação ao ensino-aprendizagem de frações, bem como a busca por maneiras de promover uma aprendizagem significativa.

Agora, serão apresentadas as principais conjecturas extraídas dos textos analisados, evidenciando seus objetivos, elementos metodológicos e principais resultados. Em seguida, serão discutidas algumas questões perceptíveis durante a investigação.

O artigo *“Uma investigação de modelos de fração em classes elementares iniciais: uma abordagem de métodos mistos”* relata os resultados de uma pesquisa realizada em uma escola do Texas (Estados Unidos), a qual visava analisar o impacto que o uso de modelos discretos e contínuos tem no entendimento das frações. O estudo se desenvolveu em uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental em duas turmas do 4º ano, equivalentes ao nível escolar aqui do Brasil.

Os estudantes participaram de seis aulas fundamentadas em pesquisas, explorando seis tarefas adequadas àquela etapa escolar, em que foram empregados materiais concretos como apoio. No estudo, destaca-se a importância do uso desses recursos na aprendizagem de fração.

Inicialmente, foram apresentadas tarefas, envolvendo situações de natureza discreta; depois, atividades que recorriam aos modelos contínuos e, finalmente, situações



dos dois modelos. Os dados foram coletados por meio de um pré-teste e, também, de um pós-teste, quando se observou a atuação dos participantes e as reflexões de professores em formação inicial da universidade inseridos na escola, que também contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa. Por fim, os resultados apontaram que as crianças melhoraram, significativamente, sua compreensão fracionária e sentiram mais comodidade ao terem contato com o modelo discreto, se comparado ao contínuo. É importante ressaltar que os estudantes demonstraram possuir um conhecimento prévio a respeito do tema ao longo da investigação.

O segundo texto *“Frações unitárias no contexto da proporcionalidade: apoiando o raciocínio dos alunos sobre a relação de ordem inversa”*, os autores buscaram analisar uma abordagem de ensino em que o conteúdo de frações e a noção de raciocínio proporcional são ensinados simultaneamente. Durante o estudo, os autores avaliaram o uso da fração para comparar objetos ou coisas, o melhor método de instrução, cujo número fracionário expressa uma determinada quantidade em relação a uma unidade dada como referência. No texto, também, é denotado que tal metodologia explora relações multiplicativas e recíprocas e proporciona ao estudante observar a fração unitária como capaz de ser repetida uma determinada quantidade de vezes para formar o todo.

Dessa forma, por meio de um experimento de *design de sala de aula*, foram realizadas treze aulas de instrução com quatorze estudantes do 5º ano, em uma escola do México, onde as atividades eram exploradas em torno das ideias citadas anteriormente. As crianças foram entrevistadas antes e após as aulas, possibilitando a análise da evolução dos mesmos. Os resultados apontaram que o experimento foi bem-sucedido e auxiliou os estudantes na compreensão de relação inversa, conteúdo essencial e que auxilia na aprendizagem de frações e do raciocínio proporcional.

Em relação ao trabalho *“Música acadêmica: instrução musical para envolver os alunos da terceira série no aprendizado de conceitos básicos de fração”*, os autores investigaram o efeito de uma proposta de ensino que relaciona as notas musicais com os conceitos fracionários. Para tanto, a pesquisa foi desenvolvida no norte da Califórnia, tendo como participantes 67 alunos do 4º ano divididos em dois grupos: um de comparação, que teve aulas baseadas apenas no currículo adotado pelo estado, e um grupo experimental, que teve aulas com o plano de intervenção musical.

A abordagem utilizada na pesquisa recorreu a diferentes recursos semióticos (a fala, escrita, expressão, uso de manipuladores, entre outros) a fim de estimular a noção de



“jogo semiótico” (estruturação do conteúdo relacionando com as interações da turma), fundamentada na ideia de zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky (1978). A coleta de dados ocorreu por meio de pré-teste e de pós-teste sobre música e os conceitos fracionários. Os resultados inferiram que a instrução musical foi significativa para o grupo experimental, pois, apesar de os dois grupos apresentarem melhorias na compreensão conceitual, os estudantes do grupo experimental superaram os do grupo de comparação no pós-teste, mostrando conseguirem relacionar o conteúdo de frações com as notas musicais.

O artigo denominado *“Estudo longitudinal de Aprendizagem por Fração de Delaware: Implicações para ajudar crianças com dificuldades matemáticas”* sintetiza os resultados de um estudo que se preocupou em descobrir quais os comportamentos dão indícios de uma dificuldade posterior relacionada ao ensino de fração e de que modo isso afeta a aprendizagem de frações, bem como os encadeamentos que podem contribuir para sanar esses impasses. Para isso, mais de 500 crianças, que estudavam entre o 4º e 7º ano de dois distritos escolares dos Estados Unidos, foram acompanhadas. Após as análises, inferiu-se que a aprendizagem de frações está relacionada a um conjunto de processos cognitivos numéricos, comportamentais e gerais, como, por exemplo: a estimativa de linha numérica, o comportamento atencioso, a fluência de cálculo, as habilidades verbais e não verbais, entre outros. Também, foi constatado que a percepção da magnitude de números inteiros contribui significativamente na fase inicial da aprendizagem de frações.

Já o trabalho *“Intervenções de fração para alunos que lutam para aprender matemática: uma síntese de pesquisa”*, buscou resumir dezessete estudos que enfocavam instruções para desenvolver as competências de fração. Os artigos escolhidos possuíam os seguintes critérios de inclusão: ser publicado em revistas ou dissertações revisadas por pares em língua inglesa entre 1975 e 2014, e visavam a estudantes que cursavam do 4º ano do Ensino Fundamental ao 4º ano do Ensino Médio e que tinham dificuldades em aprender Matemática.

Participaram dos estudos um total de 805 estudantes: 153 com baixo desempenho, 301 que possuíam transtornos de aprendizagem, 321 com outras deficiências e 30 com desempenho considerado normal. Os resultados apontaram cinco categorias de componentes instrucionais que podem levar o estudante a melhorar a compreensão fracionária: as representações concretas e visuais (uso de materiais manipuláveis, imagens, entre outros); a instrução explícita e sistemática (estratégias passo a passo para resolver problemas); diversidade e sequência de exemplos; uso de estratégias heurísticas (fragmentar o problema em pequenas partes a fim de resolvê-lo) e o uso de problemas reais.



O texto *“Reconstruindo a unidade na linha numérica: tarefas para ampliar o entendimento da fração dos alunos da quarta série”* examinou como os estudantes utilizam seus conhecimentos para resolver atividades de linha numérica. Para isso, os autores realizaram uma pesquisa, envolvendo três turmas do 5º ano, visando responder duas questões de pesquisa, a saber: “Como os alunos do 5º ano interpretam e resolvem as tarefas de reconstrução da unidade na reta numérica? De que forma os alunos do 5º ano aplicam seus entendimentos anteriores das principais ideias de fração para dar sentido às tarefas de reconstrução da unidade?”.

Os estudantes passaram por um período de sete dias de aulas quando foram exploradas as tarefas e eles tiveram a oportunidade de socializar suas resoluções e comparar com a dos colegas. Essa investigação teve como exemplo de inspiração os trabalhos de Saxe *et al.* (2007; 2013). Os resultados apontaram que o uso da reta numérica apoia o raciocínio aditivo e multiplicativo. A metodologia utilizada também contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio independente e foi constatado que a exploração de outras representações também favorece a compreensão da representação em linha numérica.

No que diz respeito ao estudo intitulado *“O impacto do uso de modalidades múltiplas na aquisição de conhecimento fracionário pelos alunos: um estudo internacional em matemática incorporada em culturas semióticas”*, a autora investigou o papel que o uso de várias modalidades (fala, gestos, desenhos, escrita, manipuladores, movimentos corporais, entre outros) exerce no entendimento dos estudantes sobre os conceitos de unidade, equivalência e comparação de frações. A pesquisa foi desenvolvida no Líbano, e teve cinco escolas participantes, totalizando 18 turmas do 5º ano do Ensino Fundamental, as quais foram divididas em dois grupos: um grupo experimental, que teve aulas baseadas em um currículo multimodal, e um grupo de controle, que teve instrução com um currículo tradicional, empregando procedimentos mecanicistas. A coleta de dados foi realizada através de testes, entrevistas semiestruturadas e observações em sala de aula. A análise dos dados foi fundamentada no modelo de feixe semiótico (ARZARELLO *et al.*, 2009) e o modelo de Teoremas em Ação (VERGNAUD, 1988). Os resultados evidenciaram que o grupo experimental apresentou maior capacidade de resolver problemas relacionados a conceitos básicos de números racionais, se comparado ao grupo controle.

Em *“Uma análise de crianças do ensino fundamental sobre o conhecimento fracionário representado com círculo, retângulo e representações de linha numérica”*, a autora analisou como as representações em círculo, retângulo e linha numérica afetam os estudantes e o



conhecimento fracionário. Para isso, foi realizada uma pesquisa com 656 estudantes do 5° e 6° ano de seis escolas no Nordeste da América.

Os dados foram coletados por meio da aplicação de um teste com 18 questões, contendo três problemas para cada tipo de tarefa, cada um com uma representação que visava avaliar o conhecimento conceitual básico de fração. O exame foi feito baseado na Teoria do Esquema Fracionário, fundamentada no trabalho de Hackenberg (2013). Os resultados apontaram que as crianças possuem mais facilidade em compreender frações quando são utilizadas representações em círculo e em retângulo e apresentam dificuldade nos problemas que envolvem a reta numérica. Também, foi identificado que, apesar de o retângulo e de a linha numérica serem representações lineares contínuas, elas são vistas de maneira distinta pelos estudantes e seus usos facilitam o entendimento de problemas que requerem o emprego da iteração.

A obra *“Os saberes e as práticas dos professores dos anos iniciais relacionadas ao ensino das frações”* investigou os conhecimentos e práticas pedagógicas dos professores dos anos iniciais em relação às frações. Para isso, foi realizada uma pesquisa descritiva com 69 professores que atuam nos anos iniciais de diferentes municípios do Pará durante uma formação continuada de um projeto promovido pela Secretaria de Educação do Estado.

Os participantes foram avaliados por meio de um questionário contendo perguntas abertas e fechadas a respeito do tema. Também, foram utilizadas as observações e informações obtidas a partir de conversas informais durante a realização das atividades desenvolvidas nas formações. A análise dos dados permitiu inferir que, durante as formações iniciais e continuadas, os professores não tiveram oportunidades de discutir acerca do conteúdo de frações, causando limitações e fragilidades na compreensão e nas metodologias utilizadas durante o ensino da temática. Ainda, a autora destaca a importância de cursos de formação inicial e continuada que privilegiem discussões sobre as frações e seus diversos significados, a fim de que os docentes criem atitudes reflexivas e investigativas da sua própria prática durante o processo formativo.

Por fim, o trabalho identificado por *“Resultados de um estudo controlado das Frações com o Jogo Motion Math para iPad”* analisou a influência de um jogo denominado *Motion Math* na aprendizagem de frações. O aplicativo consiste em desafiar os estudantes a resolverem problemas, envolvendo conceitos fracionários, recebendo *feedbacks* imediatos. O jogo visava fortalecer a compreensão conceitual das crianças ao utilizar a reta numérica para relacionar as representações fracionárias. Dessa maneira, para averiguar se o *Motion*



*Math* realmente potencializava o entendimento fracionário, foi realizado um estudo com 122 participantes de duas escolas da Califórnia que cursavam o 5º ano.

Os estudantes foram divididos em dois grupos: o grupo 1, que jogou *Motion Math* vinte minutos por dia durante cinco dias, e o grupo 2, que continuou tendo aulas sem o uso do jogo. Logo após, os grupos trocaram de posição e, ao final do estudo, todos jogaram a mesma quantidade de tempo. A forma de coleta de dados se deu por meio de um pré-teste, meio-teste e pós-teste. Os resultados apontaram que o jogo contribuiu consideravelmente para e na compreensão conceitual de fração dos estudantes e eles passaram a ter uma visão mais positiva do conteúdo em questão.

Nota-se que a inquietação a respeito da maneira como o estudo das frações vem sendo explanado em sala de aula é comum entre os textos, sendo evidenciado que as pesquisas têm buscado analisar e investigar maneiras de intervir nessa problemática a fim de proporcionar momentos de aprendizagens mais significativos aos estudantes.

Em cinco trabalhos, o uso de materiais manipulativos se fez presente, quer seja como apoio durante as execuções das pesquisas, quer seja como uma possível intervenção a ser utilizada no ensino de frações. Sobre essa questão, Camacho destaca:

Após refletirmos acerca das concepções de diversos autores, podemos confirmar que os materiais manipuláveis são materiais lúdicos, pedagogicamente estruturados para a aprendizagem dos diversos conteúdos matemáticos, uma vez que, através da sua utilização, estes propiciam uma melhor interação e socialização entre os alunos, contribuindo para uma maior troca e partilha de ideias entre os mesmos. (2012, p. 27)

Dessa maneira, o uso de manipulativos demonstra ser um importante aliado na construção do ensino de frações. Porém, ele só apresentará eficácia se o professor estabelecer um objetivo em relação ao seu uso, ou seja, atribuir uma função educativa, estabelecendo correlações entre o material e a temática apresentada. Além disso, o uso de imagens, desenhos, fala, gestos, dentre outros, também foi utilizado em algumas produções, de forma mais enfática nos trabalhos *“Música acadêmica: instrução musical para envolver os alunos da terceira série no aprendizado de conceitos básicos de fração”* e *“O impacto do uso de modalidades múltiplas na aquisição de conhecimento fracionário pelos alunos: um estudo internacional em matemática incorporada em culturas semióticas”* que apresentaram tais ações sob um ponto de vista semiótico, ou seja, utilizando esses recursos didáticos como suporte para construir a significação dos símbolos. Ainda, o estudo *“Intervenções de fração para alunos que lutam*



*para aprender matemática: uma síntese de pesquisa*” apontou tais elementos como sendo importantes ao desenvolvimento da compreensão fracionária.

Uma outra questão destacada durante a análise das produções, trata da relevância a respeito de uma abordagem que explore diferentes representações fracionárias. O artigo *“Uma análise elementar de crianças do ensino fundamental sobre o conhecimento fracionário representado com círculo, retângulo e representações de linha numérica”* tratou diretamente sobre esses aspectos ao identificar que os estudantes possuíam mais facilidade em manipular os símbolos de fração quando estão associados a representações retangulares ou em círculo, indicando que a reta numérica é uma representação importante, que não é tão explorada como deveria ser. Ademais, o estudo *“Reconstruindo a unidade na reta numérica: Tarefas para ampliar o entendimento da fração dos alunos da quarta série”* enfatiza a importância do uso da reta numérica por possibilitar aos estudantes uma compreensão fracionária mais abrangente, que não é encontrada nas outras representações, como, por exemplo, compreender a fração como um número e suas relações com outros números, algo que não é tão explícito em outros modelos.

O uso de um contexto diversificado de tarefas também se mostrou importante entre as pesquisas; alguns estudos apontaram tal metodologia como eficiente à aprendizagem de frações, bem como as utilizaram em sua pesquisa. Podemos citar como exemplo o artigo *“Uma investigação de modelos de fração em classes elementares iniciais: uma abordagem de métodos mistos”*, que, em sua fundamentação teórica, deu destaque a tal particularidade e, também, empregou modelos discretos e contínuos na pesquisa. Destarte, apresentar tarefas ou atividades que se distanciam das tradicionais, são ações consideráveis. O estudo *“Resultados de um estudo controlado das Frações com o Jogo Motion Math para iPad”* expôs os desenlaces da sua investigação, revelando as contribuições do jogo utilizado na compreensão fracionária.

A relação entre a aprendizagem fracionária e o docente é uma temática que requer o debate e o texto *“Os saberes e as práticas dos professores dos anos iniciais relacionadas ao ensino das frações”* se preocupou com esse assunto. Foi percebível, nesse estudo, a dificuldade dos professores em construir a ideia de fração com os estudantes, bem como na escolha de recursos didáticos para o ensino de frações. Afora isso, muitos docentes que participaram da pesquisa, desconheciam os constructos relacionados à aprendizagem de frações ou não sabiam como abordá-los, justificando, assim, a ênfase no significado parte-todo durante o processo de ensino.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, realizamos um levantamento dos artigos publicados no Portal de Periódicos CAPES/MEC relacionados com os estudos das frações, números fracionários e números racionais.

Após realizar o levantamento, a seleção e a análise dos artigos, foi perceptível que a preocupação como o estudo de frações abordada em sala de aula é recorrente entre os trabalhos. A ênfase no tipo de tarefa parte-todo tem provocado obstáculos à aprendizagem efetiva do conteúdo e os estudos levantados apontam que os pesquisadores têm buscado realizar intervenções para a problemática.

Nesse sentido, as representações concretas e visuais, como o uso de manipulativos, de imagens, desenhos, entre outros, são indicados como importantes nesse processo. O uso da reta numérica que, por vezes, não é tão enfático em sala de aula, mostrou ser eficaz para o desenvolvimento da compreensão fracionária, reforçando a relevância de abordar diferentes representações, pois geram oportunidades de obter uma melhor análise sobre o desempenho da turma em relação à aprendizagem dos conteúdos em questão, vez que o estudante que consegue traduzir um determinado conceito para qualquer tipo de representação desenvolve uma compreensão mais aprofundada. Assim como os documentos curriculares, os estudos também recomendam explorar diversas tarefas que abordam os diferentes significados e representações relacionadas aos conceitos fracionários. O uso de atividades não convencionais, também, foi reconhecido como relevante à aprendizagem do tema em análise.

Além disso, a formação docente é algo que precisa ser repensada, dado que a pesquisa permitiu inferir que alguns educadores apresentam fragilidades com relação ao ensino de frações. Dessa maneira, faz-se necessário buscar caminhos que contribuam para o desenvolvimento de práticas reflexivas e investigativas a respeito da temática por parte dos docentes. Em vista disso, é importante que os cursos de formação inicial proporcionem aos discentes discussões acerca das frações e os significados relacionados à aprendizagem desse saber. Por fim, destacamos que os resultados alcançados nesta pesquisa sugerem uma ressignificação referente ao ensino e à aprendizagem de frações, refletindo sobre estratégias pedagógicas que permitam aos estudantes uma compreensão efetiva desse tema.

Como recomendação para futuras pesquisas, sugerimos analisar como os estudantes percebem essas intervenções que vêm sendo destacadas na literatura, a fim de comparar e avaliar os melhores recursos que favoreçam tanto o processo de ensino quanto o de aprendizagem.



## REFERÊNCIAS

1. ARZARELLO, F.; PAOLA, D.; ROBUTTI, O.; & SABENA, C. Gestures as semiotic resources in the mathematics classroom. **Educational Studies in Mathematics**. 70, 97–109, 2009.
2. BERTONI, N. E. **Pedagogia: Educação e Linguagem matemática IV, frações e número fracionários**. Brasília: Universidade de Brasília, 95 p., 2009.
3. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, MEC/ SEB, 2017.
4. CAMACHO, M. **Materiais Manipuláveis no Processo Ensino/Aprendizagem da Matemática Aprender explorando e construindo**. Relatório de Estágio de Mestrado, Universidade da Madeira, Portugal, 102 p., 2012.
5. CARAÇA, B. de J. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. 9. ed. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora, 1951.
6. CHAHINE, I. The impact of using multiple modalities on students' acquisition of fractional knowledge: An international study in embodied mathematics across semiotic cultures. **Journal of Mathematical Behavior**, 32: 434–449, 2013.
7. CORTINA, J.; VISNOVSKA, J.; ZUNIGA, C. Unit fractions in the context of proportionality: supporting students' reasoning about the inverse order relationship. **Mathematics Education Research Journal**, 26:79–99, 2014.
8. COUREY, S.; BALOGH, E.; SIKER, J.; PAIK, J. Academic music: music instruction to engage third-grade students in learning basic fraction concepts. **Educational Studies in Mathematics**. 81:251–278, 2012.
9. CRAMER, K.; MONSON, D.; AHRENDT, S.; WYBERG, T.; PETTIS, C.; FAGERLUND, C. Reconstructing the unit on the number line: Tasks to extend fourth graders' fraction understandings. **Investigations in Mathematics Learning**, 11:3, 180-194, 2018.



10. HACKENBERG, A. J. The fractional knowledge and algebraic reasoning of students with the first multiplicative concept. **Journal of Mathematical Behavior**, 32, 538–563, 2013.
11. JORDAN, N.; RESNICK, L.; RODRIGUES, J.; HANSEN, N.; DYSON, N. Delaware Longitudinal Study of Fraction Learning: Implications for Helping Children With Mathematics Difficulties. **Journal of Learning Disabilities**, Vol. 50(6) 621–630, 2017.
12. JUCÁ, R. Os saberes e as práticas dos professores dos anos iniciais relacionadas ao ensino das frações. **Revista Cocar**, V. 13, N.26, 2019.
13. LANDIM, E.; MORAIS, M. D. Análise praxeológica da abordagem de frações em um livro didático do 4º ano do ensino fundamental. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, [s.l.], v. 21, n. 5, p.555-565, 6 nov. 2019.
14. LOPES, A. J. O que nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações quando tentamos lhes ensinar frações. **Bolema**, Rio Claro, v. 21, n. 31, p. 1-22, dez. 2008.
15. MACIEL, A.; CÂMARA DOS SANTOS, M. Analisando o rendimento de alunos das séries finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio em atividades envolvendo frações e ideias associadas. **Bolema**, Rio Claro, v. 20, n. 28, p.163-177, 2007.
16. MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 297 p., 2010.
17. NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças Fazendo Matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
18. PEKKAN, Z. An analysis of elementary school children's fractional knowledge depicted with circle, rectangle, and number line representations. **Educational Studies in Mathematics**, 89:419–441, 2015.
19. PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. **Currículo de Pernambuco - Ensino Fundamental**. Recife: SEE, 2019. 612 p.



20. RICONSCENTE, M. Results From a Controlled Study of the iPad Fractions Game Motion Math. **Games and Culture**, 8(4) 186-214, 2013.
21. SAXE, G.; DIAKOW, R.; & GEARHART, M. Towards curricular coherence in integers and fractions: A study of the efficacy of a lesson sequence that uses the number line as the principal representational context. **ZDM**, 45(3), 343– 364, 2013.
22. SAXE, G.; SHAUGHNESSY, M.; SHANNON, A.; GARCIA, J.; CHINN, R.; & GEARHART, M. Learning about fractions as points on a number line. In W. G. Martin, M. E. Strutchens, & P. C. Elliott (Eds.), **The learning of mathematics: 69th yearbook**. Reston, VA: NCTM, p. 221–238, 2007.
23. SHIN, M.; BRYANT, D. Fraction Interventions for Students Struggling to Learn Mathematics: A Research Synthesis. **Remedial and Special Education**, Vol. 36(6) 374–387, 2015.
24. SILVA, M. J. F. **Investigando saberes de professores do Ensino Fundamental com enfoque em números fracionários para a quinta série**. 2015. 302 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação Matemática, Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.
25. VAN DE WALLE, J A. **Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 584 p. Tradução de Paulo Henrique Colonese.
26. VERGNAUD, G. A Classification of Cognitive Tasks and Operations of Thought Involved in Addition and Subtraction Problems. *In*: T. Carpenter; T. Romberg; J. Moser (Eds.). **Addition and Subtraction: a cognitive perspective**. New Jersey: Lawrence Erlbaum, p. 39-59. 1982.
27. VERGNAUD, G. Multiplicative structures. *In*: J. Hiebert, & M. Behr (Eds.), **Number concepts and operations in the Middle grades**. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, p. 141–161, 1988.



28. VYGOTSKY, L. Interaction between learning and development. *In*: M. Cole, V. John Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (Eds.), **Mind in society**: The development of higher psychological processes. Cambridge, MA: Harvard University Press, p. 79–91, 1978.
29. WILKERSON, T.; COOPER, S.; GUPTA, D.; MONTGOMERY, M., MECHELL, S.; ARTERBURY, S.; MOORE, S.; BAKER, B.; SHARP, P. An Investigation of Fraction Models in Early Elementary Grades: A Mixed-Methods Approach. **Journal of Research in Childhood Education**, 29:1, 1-25, 2015.



## Estudo da produção do conhecimento acerca de fração, número fracionário e número racional nos anos finais do Ensino Fundamental<sup>13</sup>

Lázaro Manoel Veloso<sup>(1)</sup>

Evanilson Landim<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3803-0558>; Universidade de Pernambuco - UPE -, Campus Petrolina, graduando do curso de licenciatura em Matemática, bolsista PIBIC/FACEPE, BRAZIL, E-mail: lazaro.manoel@upe.br;

<sup>(2)</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2742-4850>; Universidade de Pernambuco - UPE -, Campus Petrolina/ Professor Adjunto, BRAZIL, E-mail: evanilson.landim@upe.br;

Todo o conteúdo expresso neste capítulo é de inteira responsabilidade dos seus autores

### INTRODUÇÃO

Quociente, operador, razão, probabilidade, medida e parte-todo são os constructos intrínsecos que fazem parte, conceitualmente, da compreensão da natureza do conceito de fração (NUNES; BRYANT, 1997; BRASIL, 1998; MACIEL; CÂMARA DOS SANTOS, 2007; BERTONI, 2009; VAN DE WALLE, 2009; LANDIM; MORAIS, 2019). Por vezes, alguns desses significados são, pelo menos a princípio, mais predominantes na sala de aula em detrimento dos outros, trazendo para o estudante alguns obstáculos, visto que é necessário empregá-los “como um conjunto de construções inter-relacionadas no ensino de frações para a compreensão” (KIEREN, 1993 *apud* PATAHUDDIN *et al.*, 2017).

O estudo das frações deve iniciar-se ainda nos anos iniciais, especificamente no 4º ano do Ensino Fundamental (EF) e perdurar até os anos finais desta Etapa, ocupando um lugar de destaque no 6º ano (BRASIL, 2017; PERNAMBUCO, 2019). Por essa razão, este trabalho irá centrar-se apenas nos anos finais do Ensino Fundamental.



É importante destacar que conhecemos pouco a respeito do panorama e desencadeamento histórico dos campos conceituais relativos ao estudo das frações, dos números fracionários e dos números racionais em sua totalidade (SILVA, 2005; BERTONI, 2009; LOPES, 2008). O fato de “As frações sempre representarem um grande desafio aos estudantes mesmo nas séries finais do Ensino Fundamental” (VAN DE WALLE, 2009, p. 322) nos fez recorrer à literatura para realizar um levantamento bibliográfico e uma revisão sistemática de artigos a fim de compreender e responder à nossa questão de pesquisa, qual seja: Que conhecimento sobre o ensino de fração, números fracionários e números racionais nos AF do EF as pesquisas representadas por artigos têm oferecido nos últimos 10 anos?.

Essa questão nos norteou para o engendrar deste capítulo e, por meio dela, será possível esclarecer os desdobramentos encontrados no que se refere ao ensino dos temas aqui citados. Cabe acentuar que este trabalho constitui parte de um projeto de pesquisa desenvolvido pelo primeiro autor, sob orientação do segundo, cujo título é “Praxeologia do tratamento de fração e de números fracionários e racionais em livros didáticos de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental” que se encontra em sua fase final no âmbito do Programa de Bolsas de Iniciação Científica, financiada pela Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco - PIBIC/FACEPE - 2020.

Diante o exposto, o presente capítulo tem por objetivo apresentar o estado da arte de fração, número fracionário e números racionais por meio de uma Revisão Sistemática. A seguir, serão apresentados o entendimento, *a priori*, acerca dos temas aqui em questão, uma análise sob a ótica dos Documentos Curriculares dos anos finais do EF (BRASIL, 2017; PERNAMBUCO, 2019); bem como os encaminhamentos metodológicos de caráter qualitativo - Revisão Sistemática - e os resultados e as suas discussões. Por fim, algumas considerações finais acerca dos temas, ora em estudo.

## O ENSINO DE FRAÇÃO NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Buscando trazer à superfície as especificidades dos trabalhos encontrados a partir do levantamento bibliográfico, de caráter sistemático, a respeito do campo conceitual fração nos anos finais do Ensino Fundamental, é que realizamos a análise dos materiais recuperados a partir do entendimento apresentado por autores como Van de Walle (2009), Lopes (2009), Silva (2005), Bertoni (2009) e Landim e Moraes (2019) sobre o tema ora discutido.

Embora essa não seja uma preocupação recente, o fato é que, ainda existem, lacunas vinculadas aos processos de ensino e de aprendizagem do conceito de fração como aponta



Silva (2005), sobretudo em relação aos aspectos epistemológicos. Tem sido comum entre os estudiosos a preocupação de abordar, em sala de aula, os diferentes significados intrínsecos ao entendimento de fração, vez que tem demonstrado limitações à abordagem apenas da concepção parte-todo, o que, nem de longe, se mostra eficiente para a compreensão desse tema. Conceitos inter-relacionados de fração como quociente, operador, razão, probabilidade, medida, dentre outros, são inerentes nos processos de ensino e de aprendizagem (NUNES; BRYANT, 1997; BRASIL, 1998; MACIEL; CÂMARA DOS SANTOS, 2007; BERTONI, 2009; VAN DE WALLE, 2009; LANDIM; MORAIS, 2019).

Tratando, especificamente, da concepção razão, pesquisadores questionam a relação dessa ao campo das frações, sobretudo devido à violação das propriedades importantes a essa conceitualização, mesmo em momentos particulares. Godino e Batanero (2002) *apud* Silva (2005) enfatizam que a ideia de razão possui uma natureza genérica, pois resulta da comparação de uma parte em detrimento de outra, o que, em muitos casos, vai além do conceito ou o que é próprio do estudo das frações, como as suas propriedades operatórias. Esses autores, em relação à fração, compreendem-na como qualquer par ordenado de números inteiros, sendo que o segundo elemento difere de zero e, sobre razão, definem todo o par ordenado de quantidades de grandezas definidas por um número real e por uma unidade de medida.

A distinção dos conceitos tratados (fração e razão) extrapola o que difere no aspecto semântico e, além disso, tem consequências práticas, a saber: *diferente do que acontece com o número fracionário, a razão admite que o segundo elemento (denominador), seja nulo; as razões nem sempre são números racionais; a soma (ou diferença) entre duas razões foge aos procedimentos estabelecidos na adição de dois números fracionários; as razões nem sempre são descritas na notação fracionária; dentre outras.*

Ao tratar dos objetos de conhecimento para os anos finais do Ensino Fundamental por unidade temática, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC - (BRASIL, 2017), destaca a importância dos números racionais, inclusive para além do campo numérico, já que são necessários, também, para o desenvolvimento da aprendizagem de outras unidades temáticas, como a Álgebra, sobretudo, quando se reporta à resolução de problemas que tratam da partição de um todo em duas porções desiguais, envolvendo razões entre as partes e entre uma das partes e o todo (BRASIL, 2017). Por outro lado, o caminho adotado para o ensino das frações tem sido questionado (LOPES, 2008; BERTONI, 2009; LANDIM; MORAIS, 2019): “não devemos ensinar frações do modo que têm sido ensinadas e ainda são ensinadas” (LOPES, 2008, p. 2), o que aparentemente ainda não foi superado (LANDIM; MORAIS, 2019).



Ao analisar o currículo escolar sobre o ensino de fração, Hilton (1980) *apud* Lopes (2008) apontou cinco críticas a esse respeito: aplicações enganosas; confusão com a função dos decimais; ausência de cuidado com definições e explicações; desonestidade de apresentação e paixão pela ortodoxia. Mesmo depois de quatro décadas, o fato é que o ensino das frações parece insistir na técnica da dupla contagem com ênfase na concepção *parte-todo* e desconsiderando a transição de quantidades discretas para as contínuas, apesar de evidentes os avanços incorporados aos currículos e aos livros didáticos, em geral (BERTONI, 2009; LANDIM; MORAIS, 2019).

Explicitados os devidos esclarecimentos teóricos a respeito do nosso objeto de estudo, apresentaremos a metodologia adotada neste trabalho com o propósito de refletir características e processos subjacentes às pesquisas investigadas.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A ferramenta metodológica que nos possibilitou o engendrar do estado da arte sobre fração, número fracionário e número racional foi o estudo bibliográfico. Isso porque tal instrumento, conforme Marconi e Lakatos (2017, p. 33), “é feito com base em textos, como livros, artigos científicos, ensaios críticos, dicionários, enciclopédias, jornais, revistas, resenhas, resumos”. Neste estudo, especificamente, centramos apenas em artigos científicos.

Paralelamente, foi realizada uma Revisão Sistemática, visto que essa é uma das possibilidades que permite realizar um estudo bibliográfico e, também, pelo fato de propor ao pesquisador um caminho objetivo a ser percorrido (GALVÃO; RICARTE, 2019).

Para tanto, visando inventariar os artigos que tratam do estudo de fração nos anos finais do Ensino Fundamental e descrever o estado desse conhecimento, optamos na utilização do Portal de Periódicos CAPES/MEC, que é um sistema usado para classificar a produção científica dos programas de pós-graduação. A nossa coleta, no portal supracitado, se deu no período compreendido entre 6 e 21 de agosto de 2020. A propósito, consideramos apenas as pesquisas produzidas nos últimos dez anos (de 2010 a 2020) e disponíveis no ambiente até a data da nossa busca, por meio das seguintes expressões de buscas: *fração; frações; ensino de frações; frações AND números fracionários; ensino de números fracionários OR ensino de números racionais*, bem como as correspondentes nos idiomas espanhol e inglês. Ademais, utilizamos algumas variantes além do período (2011 a 2020) e dos idiomas (português, inglês e espanhol) como modo de exclusão, quais sejam: periódicos revisados por pares, somente artigos e, por fim, pelos tópicos.



Assim, ao pesquisarmos pelo descritor *fração* em português, inglês e espanhol, obtivemos 5.321; 2.699.723 e 8.042 trabalhos, respectivamente. Após a aplicação de todos os critérios citados, observamos que nenhum artigo atendia ao que estava sendo pretendido. Igualmente, ao buscarmos pelo termo *frações*, em primeira análise, nos idiomas português, inglês e espanhol, chegamos a 3.815; 1.070.783 e 4.282, na devida ordem; no entanto, mediante os refinamentos, mais uma vez, nenhum artigo foi incluído. Já ao pesquisarmos pelo termo *ensino de frações*, foram encontrados 27 trabalhos em português, 461 em inglês e apenas 1 trabalho em espanhol. Conforme adicionados os critérios de inclusão, o número reduziu para 9, 183 e 0; nessa ordem.

Cabe destacar que foi necessário, ainda, analisar os títulos para averiguar se tais artigos atenderiam, de fato, aos nossos interesses. A partir daí, chegamos ao número de 5 artigos em português, 62 em inglês. Em relação ao descritor *frações AND números fracionários* foram identificados 17 estudos em português, 19.321 em inglês e 13 em espanhol; em seguida, após adotadas as limitações de buscas, recuperamos um artigo em português e um artigo em espanhol. Por fim, ao adicionar *ensino de números fracionários OR ensino de números racionais* procedeu em 207 trabalhos em português, 36.272 em inglês e 36 em espanhol; adicionados, em seguida, os termos de inclusão, apresentaram-se apenas 8 artigos entre os 3 idiomas.

Ao final de todo o processo de seleção, obtivemos 77 artigos, nos quais 10 foram produzidos no idioma português, 62 em inglês e apenas 5 em espanhol. Cabe destacar que, como o nosso objetivo visou o conhecimento sobre o estado de arte de fração nos anos finais do EF, foi necessário, ainda, analisar os resumos desses trabalhos detalhadamente para distinguir os artigos referentes a cada etapa do EF. À vista disso, foi averiguado que 24 artigos tratavam de estudos voltados aos anos iniciais e 34 aos finais; os demais (18 artigos) não enfatizavam, especificamente, nenhuma dessas etapas.

Outrossim, pela razão da quantidade, decidimos, reler os resumos e separar apenas aqueles que possuíam os termos “Fração”, “Estudante”, “Estudo” e “Ensino” em comum e com mais recorrência, o que resultou nos 11 artigos que serão aqui apresentados e analisados.

Por fim, para compor os dados de análise, cada artigo foi lido, fichado e, em seguida, discutido com o grupo de iniciação científica (três alunos e o orientador) com o objetivo de apresentar as características intrínsecas a cada um. Adiante, serão detalhadas algumas informações importantes de cada trabalho e, logo após, essas especificidades serão apresentadas em quadros e descrições, buscando trazer à luz desses textos as suas contribuições para a literatura.



## RESULTADOS

Como enfatizado na seção anterior, identificamos 11 artigos que tratam dos temas do estudo deste trabalho, conforme constam na Tabela 1:

**Tabela 1: Metadados dos artigos selecionado**

Nº	AUTORES	INSTITUIÇÃO	TÍTULO	ANO
1	Sitti Maesuri Patahuddin <sup>1</sup> ; HB Usman <sup>2</sup> ; Ajay Ramful <sup>3</sup>	<sup>1</sup> Universidade de Canberra, Austrália.; <sup>2</sup> Universitas Tadulako, Palu, Indonésia; <sup>3</sup> Instituto de Educação de Maurício, Moka.	Apresentação de linhas numéricas em frações, instrução: Interpretação do professor por partes dos alunos	2017
2	Dake Zhang, PhD <sup>1</sup> ; Pamela Stecker, PhD <sup>2</sup> ; Klesti Beqiri, BS <sup>1</sup> .	<sup>1</sup> Rutgers University, New Brunswick, NJ, EUA; <sup>2</sup> Clemson University, SC, EUA.	Estratégias que os alunos com e sem deficiências matemáticas usam ao estimar frações em linhas numéricas	2017
3	Seyum Getenet <sup>1</sup> ; Rosemary Callingham <sup>2</sup>	<sup>1</sup> University of Southern Queensland; <sup>2</sup> Austrália University of Tasmania.	Ensino de conceitos inter-relacionados de fração para compreensão e professor's conhecimento do conteúdo pedagógico	2019
4	Sarah J. Watt <sup>1</sup> ; William J. Therrien <sup>2</sup>	<sup>1</sup> Universidade de Miami, Oxford, OH, EUA; <sup>2</sup> Universidade da Virgínia, Charlottesville, VA, EUA.	Examinando uma estrutura de pré-ensino para melhorar os resultados da computação de fração entre alunos com dificuldades	2016.
5	Soo Jin Lee; Jaehong Shin	–	Operação de distribuição em situações Matemáticas que envolvem quantidades fracionais	2013
6	Aristoklis A. Nicolaou <sup>1</sup> ; Demetra Pitta-Pantazi <sup>2</sup>	<sup>1</sup> Ministério da Educação, 4 Dirou Street, Yermassoyia; <sup>2</sup> Departamento de Educação, Universidade de Chipre, Limassol, Chipre.	Níveis hierárquicos de habilidades que constituem a compreensão da fração no ensino fundamental	2014
7	Marilena Pantziara <sup>1</sup> ; George Philippou	<sup>1</sup> Instituto Pedagógico de Chipre, Nicósia, Chipre; <sup>2</sup> Universidade de Nicósia, Nicósia, Chipre	Níveis de alunos "concepção" de frações	2011
8	Jairo Vogado de Figueiredo <sup>1</sup> ; Egnilson Miranda de Moura <sup>2</sup> ; Joniel Mendes de Araújo <sup>3</sup>	<sup>1</sup> IFPI-Floriano-PI; <sup>2</sup> IFPI-Floriano-PI; <sup>3</sup> UFG-Goiânia-GO	Ensino de frações mediado por jogos de aprendizagem: Uma proposta para o ensino	2018



9	Carla Denize Ott Felcher <sup>1</sup> ; André Luis Andrejew Ferreira <sup>2</sup>	<sup>1</sup> Rede Pública Municipal; <sup>2</sup> Faculdade de Educação/ UFPel.	O Ensino dos números racionais por meio de atividades de pesquisa e investigação: Buscando desenvolver o pensar	2018
10	Henrique Rizek Elias <sup>1</sup> ; Angela Marta Pereira das Dores Savioli <sup>2</sup> ; Alessandro Jacques Ribeiro <sup>3</sup>	<sup>1</sup> UTFPR-Londrina; <sup>2</sup> UEL-Londrina; <sup>3</sup> Universidade Federal do ABC-UFABC.	Números racionais e estrutura algébrica corpo: problematizando o currículo da formação inicial de professores de Matemática	2017
11	Helena Gil Guerreiro <sup>1</sup> ; Lurdes Serrazina <sup>2</sup> ; João Pedro da Ponte <sup>3</sup>	<sup>1</sup> Agrupamento de Escolas Braamcamp Freire, Lisboa; <sup>2</sup> Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal; <sup>3</sup> (IEUL), Li.	Uma trajetória na aprendizagem dos números racionais através da porcentagem	2018

Fonte: Elaborado pelos autores

Conforme o quadro acima, é nítido que os artigos selecionados são mais recorrentes em países ingleses, possuindo um lugar de destaque nos Estados Unidos, evidenciando uma preocupação acerca da produção literária no que se refere aos temas aqui tratados. Analisamos, além do levantamento, aspectos inerentes à compreensão dos artigos como problema/questão de pesquisa, objetivo geral e os principais resultados, que estão organizados nas Tabelas 2, 3, e 4 a seguir.



**Tabela 2: Problemática/Questão de pesquisa**

Nº	PROBLEMÁTICA/QUESTÃO DE PESQUISA
1	O que as possibilidades matemáticas são fornecidas por meio de tarefas públicas, perguntas, instruções e ações no ensino de frações em linhas numéricas?
2	Quais as estratégias que os alunos usam e os erros que os alunos cometem ao usar linhas numéricas para identificar frações.
3	1. Quais construtos de frações foram refletidas na discussão e uso da língua por parte do professor e dos alunos? 2. Quais aspectos do quadro do quarteto do conhecimento foram usados no contexto de uma única aula abordando a compreensão de frações?
4	Quais são os efeitos do uso da intervenção combinada de CRA e pré-ensino sobre os resultados gerais do cálculo da fração, manutenção de habilidades ao longo do tempo e generalização para o currículo básico entre alunos com dificuldades de aprender matemática?
5	Como um aluno da oitava série participando de um experimento de ensino resolveu problemas relacionados à multiplicação e divisão de frações e transformação multiplicativa entre frações de unidades?
6	Busca de níveis hierárquicos da compreensão de fração com base nas sete habilidades encontradas em um estudo anterior realizado pelos autores (Nicolaou & PittaPantazi, 2011a) para constituir compreensão de fração entre os alunos do sexto ano do ensino fundamental.

7	1. Em que medida um teste desenvolvido ao longo de Sfard ' quadro teórico satisfatório avaliar alunos ' desempenho em frações? 2. Existem três níveis de dificuldade distinguíveis em relação aos alunos ' habilidades em frações, de acordo com as características de interiorização, condensação e reificação (Sfard, 1991 )?
8	-
9	Os números racionais são importantes para a formação acadêmica do aluno? Eles sempre foram ensinados? Como é a relação dos alunos com esse conteúdo matemático?
10	Formação Matemática do professor de Matemática: distanciamentos entre a formação inicial e a prática do professor na Educação Básica.
11	A porcentagem é relegada para um plano secundário, havendo poucos estudos recentes que a discutam, apesar de lhe serem reconhecidas vantagens, nomeadamente, pelo facto de integrar as experiências sociais dos alunos antes mesmo da sua entrada na escola e permitir relacionar-se de forma intuitiva com as outras representações.

Fonte: Elaborado pelos autores

Mediante o que a Tabela 2 expõe, é notório que os trabalhos 1 e 3 têm a reta numérica como objeto de estudo e que, a partir dessa ferramenta os trabalhos buscaram responder frente à instituição e aos alunos, respectivamente. Por outro lado, os trabalhos 4 e 7 têm em comum a ideia da compreensão sobre os significados da fração, pois enquanto o trabalho 4 busca os níveis hierárquicos dos constructos que fazem parte do entendimento de fração, o trabalho 7 vai em busca dos constructos refletidos na aula do professor.



**Tabela 3: Objetivo Geral**

Nº	OBJETIVO GERAL
1	Examinar as possibilidades da reta numérica como um objeto matemático na instrução de frações.
2	Identificar padrões de erro e os equívocos subjacentes entre os alunos do ensino médio ao identificar um número fracionário em uma reta numérica e para comparar as estratégias falhas entre alunos com e sem deficiência matemática.
3	Descrever as ações dos alunos e do professor durante uma única aula em que os alunos estavam resolvendo problemas de fração.
4	Avaliar os efeitos dos cálculos de fração de pré-ensino (ou seja, somar, subtrair, formar frações equivalentes e identificar o maior fator comum e o mínimo denominador comum) usando a sequencia CRA nas pontuações de desempenho do cálculo de fração geral dos alunos que recebem instrução suplementar de matemática.
5	Discutir a forma como as operações de divisão distributiva dos estudantes surgem no contexto de várias situações matemáticas envolvendo unidades fracionárias na sua construção itinerária em direção ao RNA*(descrever no rodapé o que é RNA, para não encharcar o texto com informações).
6	Examinar se as sete habilidades encontradas em um estudo anterior realizado pelos autores constituem fração de compreensão de alunos do sexto ano (NICOLAOU; PITTA-PANTAZI, 2011) determinam os níveis hierárquicos de compreensão da fração e também se esses níveis permanecem estáveis ao longo do tempo.

7	Buscar uma visão mais aprofundada sobre a maneira como os alunos procedem no processo de compreensão da fração.
8	A possibilidade de mediação do conhecimento de frações com aplicação dos jogos em turmas de 7º ano da escola municipal em Redenção do Gurguéia, Piauí.
9	Investigar o ensino dos números racionais numa perspectiva que considera este conteúdo curricular como aporte para desenvolver o pensar.
10	Problematizar o espaço dado aos números racionais e à estrutura algébrica corpo em currículos de cursos de Licenciatura em Matemática e propor uma alternativa para repensar o lugar dessa estrutura algébrica na formação inicial de professores.
11	Indicar os contributos que uma trajetória com um foco inicial na percentagem, que faz emergir de seguida o numeral decimal e posteriormente a fração, traz para a compreensão da natureza relacional dos números racionais.

Fonte: Elaborado pelos autores

Conforme evidencia a Tabela 4, os trabalhos 1 e 2 partem do mesmo objeto; porém, enquanto o primeiro examina as possibilidades de ensino com a reta numérica, o segundo busca identificar os erros e os equívocos apresentados na identificação de números fracionários na reta numérica. No mesmo sentido, os artigos 3, 4, 5, 6, 7 e 8 possuem em conformidade a ideia de analisar aspectos frente a algum contexto do uso do campo da fração pelos estudantes e, também, por vezes, pelos professores. Por conseguinte, as pesquisas 9, 10 e 11 globam a perspectiva dos números racionais, de modo específico.



**Tabela 4: Principais resultados**

Nº	PRINCIPAIS RESULTADOS
1	Os estudantes eram influenciados pelas tarefas, perguntas, sugestões dos professores e pelas ações realizadas durante a instrução; Os estudantes tiveram muitas dificuldades em interpretar as frações de uma perspectiva de mediação na reta numérica.
2	Identificação duas estratégias defeituosas utilizadas pelos alunos em ambas as linhas numéricas e a estratégia falha adicional para as tarefas de linha numérica 0-5; Os estudantes pareciam confundir uma reta numérica com suas experiências anteriores com régua.
3	A forma como os alunos pensam sobre frações é influenciada não apenas pela forma como seu conhecimento é estruturado, mas, talvez mais profundamente, por como é ensinado e estruturado pelo professor; Os estudantes compreendem de forma intuitiva fração como parte-todo como um conhecimento prévio importante, também, usaram uma linguagem consistente em outros construtos de fração, como razão, operador e quociente, com o incentivo do professor; O professor foi capaz de articular as quatro dimensões propostas no quadro do quarteto.

4	<p>As três medidas do CRA encontraram semelhança e diferenças entre as respostas dos grupos, além disso, as descobertas da instrução de fração indicam que a intervenção foi benéfica para aumentar o desempenho matemático nas habilidades educadas para alunos com dificuldades em matemática;</p> <p>Os alunos da sexta série com dificuldades em matemática podem aprender a representar e adquirir conhecimento de cálculos de fração com sucesso.</p>
5	<p>Das duas estudantes, Carol desenvolveu questões mais importantes durante o experimento, implicando um nível mais sofisticado de abstração.</p>
6	<p>As três medidas revelam que as sete habilidades determinam níveis hierárquicos no que diz respeito à compreensão da fração e, adicionalmente, houve estabilidade dos níveis ao longo do tempo;</p> <p>Os alunos pertencentes à categoria baixa foram adequados em apenas duas das habilidades, reconhecimento de fração e magnitude relativa das frações, os da categoria média nas duas habilidades anteriores e, adicionalmente, nas conexões com decimais, porcentagens e divisão, e representações de frações, enquanto os alunos de categoria alta foram adequados em todas as sete habilidades.</p>
7	<p>Os conhecimentos diversificados dos alunos em fração, procedimental ou conceitual, levam a um desempenho diversificado na resolução de tarefas de fração;</p> <p>A capacidade dos alunos entenderem frações e aplicar seu conhecimento para resolver tarefas de fração pode ser modelada como uma construção unidimensional;</p> <p>O processo se solidifica em objeto, e os alunos são capazes de investigar propriedades gerais de frações e várias relações entre seus representantes;</p> <p>Pode existir uma escala de dificuldade referente ao uso do subconstructo de medida na compreensão operacional e estrutural de fração.</p>
8	<p>As aplicações dos jogos de aprendizagem se tornam mais eficazes através de um período maior de utilização com atividades bem planejadas e orientadas, para não ficar atrelada tão somente ao lúdico, sem propósito.</p>
9	<p>As dificuldades em relação ao entendimento do conteúdo curricular são justificadas pelas práticas de colorir figuras, operar com frações sem sentido, desvinculadas da realidade, metodologias comuns e ineficientes do ponto de vista da aprendizagem;</p> <p>Independente da metodologia adotada pelo professor, a dedicação do aluno, que geralmente está atrelada as propostas que lhe são apresentadas, é de suma importância nos processos de ensino e aprendizagem, sendo condição fundamental à construção do conhecimento;</p>
10	<p>Sugeriram uma sequência de tarefas que ilustra a compreensão para o ensino dos números racionais e da estrutura algébrica corpo na formação inicial de professores: tomar os números racionais na Matemática Escolar como ponto de partida, explorando situações de sala de aula em diferentes contextos (desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio), procurando que os licenciandos tenham uma compreensão longitudinal desse conceito ao longo da Educação Básica;</p>
11	<p>Do trabalho com os números inteiros, os alunos traziam flexibilidade em manipular os números; entendimento da contagem de unidades de um conjunto, sendo 1 usado como unidade;</p> <p>Percebem a relação de proporcionalidade que a porcentagem permite estabelecer entre duas quantidades de natureza diferente, enquanto medida de razão de base 100, que não conceitualizam;</p> <p>A grandeza relativa de um número racional, representado em porcentagem, é indissociável da unidade considerada, isto é, não faz sentido sem considerar o todo a que diz respeito;</p> <p>Reconhecem que 10% podem ser convertidos em 10 centésimas e 5% em 5 centésimas, reconhecendo a importância que o valor de posição dos algarismos assume na notação desta representação, por analogia com a porcentagem;</p> <p>Os alunos percebem que é possível converter porcentagem em numeral decimal e numeral decimal em fração decimal a partir das regularidades e aspectos comuns a cada representação.</p>

Fonte: Elaborado pelos autores



No que se refere à compreensão de fração, a Tabela 4 deixa claro, por meio dos artigos 1 e 3 que, de fato, o conhecimento pedagógico do conteúdo do professor influencia diretamente na aquisição do conhecimento do estudante a respeito da conceitualização de fração e, em relação à reta numérica, os autores do primeiro texto evidenciam, dentro da sua pesquisa, que os recursos abstratos do instrumento pode ajudar os estudantes a fazerem uma transição de sua compreensão conceitual de fração no nível básico e concreto para uma compreensão conceitual no nível abstrato; no entanto, no trabalho realizado, os participantes tiveram muitas dificuldades em interpretar as frações de uma perspectiva de mediação na reta numérica.

Concomitantemente, os resultados do trabalho 2 refletem-se nas considerações do artigo anterior, visto que são trabalhos alinhados nas mesmas vertentes. Nesse trabalho, especificamente, os autores recomendam o uso das retas numéricas para o ensino de frações, dado que quaisquer números racionais, incluindo inteiros, frações, decimais e números positivos e negativos, podem ser representados em uma linha numérica.

O trabalho 3, por sua vez, enfatiza que os estudantes compreendem intuitivamente fração como parte-todo como um conhecimento prévio importante, e que, embora seja fundamental, é necessário estender e aprofundar a compreensão de fração por meio de outros constructos como razão, operador e quociente, preparando este para uma transição mais uniforme e coerente para as operações com frações.

As pesquisas 4 e 5 reiteram, na mesma perspectiva, que os estudantes conseguem representar e adquirir conhecimento de cálculos de fração com perspicácia e que, de certo modo, é possível transitar de um nível concreto para um nível mais sofisticado de abstração.

Por meio de sete habilidades: (a) reconhecimento de frações, (b) definições e explicações matemáticas para frações, (c) argumentações e justificativas sobre frações, (d) magnitude relativa das frações, (e) representações de frações, (f) conexões de frações com decimais, porcentagens e divisão e (g) reflexão durante a solução de problemas de fração, o trabalho 6 busca analisar se esses pontos possui um nível hierárquico para a compreensão da natureza do conceito de fração. Após realizar um estudo de medição com 182 alunos do sexto ano, os autores chegaram à conclusão de que, realizadas as três medições, as sete habilidades determinam um nível de hierarquia e que, com o passar do tempo, há uma estabilidade dos níveis. Também, os estudantes foram classificados em nível baixo, médio e alto conforme a quantidade de habilidades que demonstravam possuir.



Um fator que o artigo seguinte (7) enfatiza é que as dificuldades na aprendizagem de fração decorrem do seu construto multifacetado e que, de alguma maneira, é justamente por isso que os estudantes desempenham resoluções diversificadas nas tarefas que abordam esse saber.

Ademais, outra característica deste trabalho é que os autores deixam claro que o conceito de fração entendido pelo subconstruto parte-todo é considerado fundamental para desenvolver a compreensão dos outros quatro subconstrutos e que o subconstruto de medição é considerado necessário para o desenvolvimento da proficiência em operações aditivas em frações. A evidência das dificuldades dos estudantes na compreensão de fração por meio do subconstruto medida, decorre, segundo os autores, do fato da ausência de atividades relevantes nas salas de aulas de Matemática e reiteram, ainda, que parece haver um excesso de atividades parte-inteiro em detrimento dos demais subconstrutos.

Os jogos aplicados no estudo da fração na sala de aula, segundo a pesquisa realizada pelo artigo 8, tornam-se mais eficazes por meio de um período maior de utilização com atividades bem planejadas e orientadas, para não ficar atrelada tão somente ao lúdico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito principal desta pesquisa foi realizar um levantamento sistemático do conhecimento acerca do ensino de fração, números fracionários e números racionais nos anos finais do EF apresentados por artigos nos últimos dez anos. A partir disso, os estudos mostraram, a princípio, que as instituições que parecem apresentar maior interesse em pesquisas voltadas ao ensino de frações estão localizadas nos Estados Unidos, evidenciando maior preocupação tanto com a pesquisa, quanto com a forma de abordagem desse tema na escola.

Como sabemos, a compreensão do campo conceitual da fração é arraigada de dificuldades, quer seja no processo de ensino, quer seja no processo de aprendizagem. Nesse sentido, reiteramos, segundo Getenet e Callingham (2019), que as frações são notoriamente difíceis de aprender para os estudantes e por apresentarem desafios pedagógicos contínuos para os professores de Matemática.

No que tange ao ensino, especificamente, as pesquisas que fazem parte deste acervo deixa claro que, de fato, há uma predominância no uso do constructo parte-todo em detrimento do uso dos outros constructos (razão, medida, quociente, operador), e é nesse sentido que os autores do texto 7 reiteram que parece haver excesso de atividades relacionadas a frações, enquanto as demais estão sendo subestimadas (PANTZIARA; PHILIPPOU, 2011).



Afora isso, a revisão sistemática indicou que o saber fração deve ser tratado a partir de cinco constructos: parte-todo, razão, quociente, operador e medida (KIEREN, 1993 *apud* PATAHUDDIN *et al.*, 2017). Já com relação à instrução, os textos recuperados apontaram que os professores costumam usar três modelos metodológicos: área, conjunto e linhas numéricas.

Em relação aos números racionais, o nosso estudo destacou que esse saber não pode ser limitado a uma extensão do conhecimento dos números inteiros; pelo contrário, requer construção mental para dividir conceitualmente a reta numérica com subdivisões de números inteiros de modo a incluir os fracionários (PATAHUDDIN; USMAN; RAMFUL, 2017). Nesse sentido, o conhecimento de número inteiro interfere na aprendizagem do conhecimento fracionário (LEE, 2013).

Desse modo, concluímos que as frações devem ser conceituadas como um conjunto de construções inter-relacionadas, o que não se identifica, muitas das vezes, no processo de ensino; já que é dada grande ênfase a tarefas pontuais e requerem o emprego de um só constructo. O fato é que a predominância dada ao constructo parte-todo e o frequente emprego de uma só técnica – dupla contagem – parece justificar o baixo rendimento dos estudantes nesse tema.

A propósito, é provável que a escassez de situações na sala de aula, estimulando a reflexão dos estudantes para outros significados ou constructos relativos ao saber fração, justifique o baixo rendimento e as resistências que, ainda, se verificam no processo de aprendizagem desse tema. Com isso, os resultados aqui apresentados indicam que precisamos avançar na abordagem equitativa de todos os constructos, sobretudo, tratando-os de forma inter-relacionada, conforme propõe a literatura.

Por outro lado, os recursos abstratos de uma reta numérica podem ajudar na transição da ideia de fração no nível básico ao concreto, conduzindo à construção conceitual no nível abstrato (GUERREIRO; SERRAZINA; PONTE, 2018). Ademais, o que se verifica é que os estudos nesse campo têm tratado especificamente da abordagem desse saber na escola, identificando as lacunas e intempéries que norteiam o fazer pedagógico.

No decorrer deste estudo surgiram novas questões, como a implementação de investigações que analisam o saber dos professores que ensinam Matemática a respeito dos constructos próprios das frações e a organização pessoal dos estudantes quando diante de tarefas que exijam competências vinculadas à temática ora analisada. O fato é que o seu desenvolvimento, certamente, irá contribuir para o avanço científico na área e, reciprocamente, com os processos de ensino e de aprendizagem.



## REFERÊNCIAS

1. BERTONI, N. E. **Pedagogia: Educação e Linguagem matemática IV, frações e número fracionários**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. 95 p.
2. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, MEC/ SEB, 2017.
3. ELIAS, H. R.; SAVIOLI, A. M. P. D. D.; RIBEIRO, A. J. Números racionais e estrutura algébrica corpo: problematizando o currículo da formação inicial de professores de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 182-208, 2017.
4. FIGUEIREDO, J. V. de; MOURA, E. M. de; ARAÚJO, J. M. de. Ensino de frações mediado por jogos de aprendizagem: Uma proposta para o ensino. **Revista Reamec**, Cuiabá- MT, v. 6, ed. 2, p. 259-273, 2 jul. 2018.
5. GALVÃO, M. C. B., RICARTE, I. L. M. (2019). Revisão Sistemática da Literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da Informação**, 6(1), 57-73.
6. GETENET, S.; CALLINGHAM, R. Ensino de conceitos inter-relacionados de fração para compreensão e conhecimento do conteúdo pedagógico do professor. **Mathematics Education Research Journal**, Australasia, 4 jul. 2019.
7. GUERREIRO, H. G.; SERRAZINA, L.; PONTE, J. P. D. Uma trajetória na aprendizagem dos números racionais através da percentagem. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 359-384, 2018.
8. LANDIM, E.; MORAIS, M. D. Análise praxeológica da abordagem de frações em um livro didático do 4º ano do ensino fundamental. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, [s.l.], v. 21, n. 5, p.555-565, 6 nov. 2019.
9. LEE, S. J; SHIN, J. **Operação de distribuição em situações matemáticas que envolvem quantidades fracionais**. Taiwan: Jornal Internacional de Ciências e Educação Matemática, CNC, 2013.



10. LOPES, A. J. O que nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações quando tentamos lhes ensinar frações. **Bolema**, Rio Claro, v. 21, n. 31, p. 1-22, dez. 2008.
11. MACIEL, A.; CÂMARA DOS SANTOS, M. Analisando o rendimento de alunos das séries finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio em atividades envolvendo frações e ideias associadas. **Bolema**, Rio Claro, v. 20, n. 28, p.163-177, 2007.
12. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
13. NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças Fazendo Matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
14. OTT FELCHER, C. D.; ANDREJEW FERREIRA, A. L. O ensino dos números racionais por meio de atividades de pesquisa e investigação: buscando desenvolver o pensar. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, 13(2), 236-250, 2018. DOI: <http://doi.org/10.14483/23464712.12500>.
15. PANTZIARA, M. PHILIPPOU, G. **Níveis de Alunos na “Concepção” de Frações**. Springer: Educ Stud Math, 2011.
16. PATAHUDDIN, S. M. USMAN, HB. RAMFUL, A. **Apresentação de linhas numéricas em frações, instrução**: Interpretação do professor por partes dos alunos. Taiwan: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2017.
17. PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. **Currículo de Pernambuco - Ensino Fundamental**. Recife: SEE, 2019. 612 p.
18. PITTA-PANTAZI, D; NICOLAOU, A. A. **Níveis hierárquicos de habilidades que constituem a compreensão da fração no ensino fundamental**. Taiwan: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2014.
19. SILVA, M. J. F. Investigando saberes de professores do Ensino Fundamental com enfoque em números fracionários para a quinta série. 2015. 302 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação Matemática, Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.



20. VAN DE WALLE, J A. Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 584 p. Tradução de Paulo Henrique Colonese.
21. WATT, S. J.; THERRIEN, W. J. Examinando uma estrutura de pré-ensino para melhorar os resultados da computação de fração entre os alunos com dificuldade, Prevenindo o fracasso escolar, **Educação alternativa para crianças e jovens**, v. 60 n. 4, p. 311- 319, 2016.
22. ZHANG, D.; STECKER, P.; BEQIRI, K. Estratégias que os alunos com e sem deficiências matemáticas usam ao estimar frações em linhas numéricas. **Hammill Institute on Disabilities** 2017, Estados Unidos, v. 40, ed. 4, p. 225-236, 2017.



# O uso de tecnologias na ressignificação da aprendizagem de frações e dos seus constructos<sup>14</sup>

*Fernanda Alves Torres<sup>(1)</sup>*

*Yslane Reis Santos Bomfim<sup>(2)</sup>*

*Evanilson Landim<sup>(3)</sup>*

<sup>(1)</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5837-7084>; Universidade de Pernambuco/Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática, BRAZIL, E-mail: [fernanda.torres@upe.br](mailto:fernanda.torres@upe.br);

<sup>(2)</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7738-2057>; Universidade de Pernambuco/Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática, BRAZIL, E-mail: [yslane.reis@upe.br](mailto:yslane.reis@upe.br);

<sup>(3)</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2742-4850>; Universidade de Pernambuco (UPE) - Campus Petrolina/ Professor Adjunto, BRAZIL, E-mail: [evanilson.landim@upe.br](mailto:evanilson.landim@upe.br);

Todo o conteúdo expresso neste capítulo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

## INTRODUÇÃO

O ensino de frações na Educação Básica tem gerado obstáculos quanto à construção dos conceitos relacionados a esse saber, mostrando-se insuficiente à aprendizagem. As frações envolvem diferentes significados, a saber: parte-todo, quociente, medida, razão e operador; doravante, também, serão denominados como constructos.

Na relação parte-todo das frações, a representação indica o número de partes iguais em que a unidade está dividida ( $b$ ) e a quantidade de partes consideradas dessa unidade ( $a$ ). O significado quociente das frações está associado a contextos de partilha equitativa, por exemplo, a partilha de 3 partes igualmente entre 4 crianças, em que o resultado da divisão é . A ideia ou o constructo de medida está relacionada à comparação na qual a fração responde à pergunta “*quantas vezes?*”. Nesse caso, uma determinada parte é tomada como referência para medir a outra. O constructo razão trata da fração a partir de quantidades



intensivas, nas quais o antecedente e o conseqüente são medidas que costumam recorrer a duas grandezas de naturezas distintas. Finalmente, o constructo operador emerge quando a situação requer uma operação sobre uma quantidade discreta ou contínua. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2019) recomendam que esses constructos sejam explorados desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. No entanto, a ênfase dada ao constructo parte-todo acaba por implicar resistências à aquisição desse saber. Por isso, tem sido evidente a preocupação entre professores e pesquisadores quanto aos procedimentos e metodologias empregadas na sala de aula e nos materiais didáticos à construção de uma aprendizagem significativa nesse campo.

Desse modo, o presente texto consiste na análise da vivência de uma oficina, que utilizou recursos tecnológicos com o propósito de ressignificar a aprendizagem de frações a partir dos diversos constructos que alcançam esse tema. A elaboração da atividade em tela ocorreu junto ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto Matemática que se encontra em andamento na Universidade de Pernambuco (UPE), *Campus Petrolina*. O público-alvo da oficina supracitada foi de estudantes a partir do 7º ano do Ensino Fundamental, estudantes do curso de Licenciatura em Matemática ou Pedagogia e professores que ensinam a disciplina de Matemática.

A proposta teve como objetivo tratar dos diferentes constructos relacionados à aprendizagem de frações a partir do desenvolvimento de tarefas associadas a cada um dos significados que alcançam esse saber. A oficina foi ofertada em dois eventos: no Dia da Matemática 2021 da UPE, *Campus Petrolina* e no Mês da Matemática destinado às escolas contempladas pelo PIBID, subprojeto Matemática Petrolina, que está sendo desenvolvido nas escolas Padre Luiz Cassiano e Dom Antônio Campelo, ambas da rede estadual e localizadas no município de Petrolina-PE.

Nas seções seguintes, iremos apresentar algumas proposições teóricas, a título de justificativa à relevância deste artigo e que nos encorajaram no seu desenvolvimento, além das indicações de como ocorreu o desenvolvimento e a vivência da oficina, os resultados alcançados e as principais conclusões.

## DISCUSSÃO TEÓRICA

Para o desenvolvimento dessa oficina, buscamos identificar a partir da literatura e da prática profissional dos docentes envolvidos no projeto, uma temática a qual os estudantes costumam apresentar resistências quanto à conceitualização. Dessa forma, observando



a frequente dificuldade dos discentes na aprendizagem de fração, investigamos o que a literatura tem apontado sobre essa questão. Landim e Morais (2019) consideram que:

A abordagem do conceito de fração no Ensino Fundamental, a princípio, pode parecer uma atividade simples e desenvolvida sem muitas dificuldades, pelo menos, se tomamos como referência para essa análise o emprego de procedimentos prototípicos para o ensino dessa matéria. O mesmo, no entanto, não se pode afirmar sobre o processo de aprendizagem das crianças nesse tema. (p. 557)

O fato é que o ensino de frações parece, ainda, ocorrer de maneira superficial, no sentido de salientar um constructo - parte-todo - em detrimento dos outros, o que pode ocasionar percepções equivocadas; por exemplo, um estudante habituado a representar de forma prototípica a parte pintada do todo de uma figura, quando se depara com uma tarefa semelhante, mas que requer a mobilização de outras habilidades, frequentemente, tende a agir da mesma forma, sobretudo pelo apelo visual que o constructo parte-todo apresenta, embora seja insuficiente à resolução de tarefas com outros significados. Nesse caso, o erro mais frequente é desconsiderar o “tamanho” das partes, mas apenas a quantidade de partes do todo por meio de um processo de dupla contagem.

Outro ponto diz respeito à negligência do uso da reta numérica que, quando bem explorada, contribui para a compreensão do número fracionário, visto que essa representação permite que o estudante perceba a relação existente entre as frações e os demais números reais. Segundo Cramer *et al* (2018, p. 181), “A reta numérica é única em relação a outros modelos de frações, pois requer notação de fração e comprimentos visíveis para representar as frações.”

Perante o que foi abordado, cabe ressaltar que, durante a formação dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, os conceitos matemáticos não são explorados adequadamente, como indicam os estudos dedicados ao ensino de frações. Dessa maneira, os docentes acabam reproduzindo aquilo que lhes foi ensinado na Educação Básica, sem que haja uma ponderação das suas práticas pedagógicas.

[...] é importante que os cursos de formação inicial promovam discussões teóricas e metodológicas relacionadas às frações de tal forma que se possa desconstruir nos futuros professores os modelos, crenças, representações e certezas sobre a prática docente, que parecem já estar cristalizados e que foram construídos durante aproximadamente 16 anos como alunos da Educação Básica. (JUCÁ, 2019, p. 09)



Em concordância com as considerações de Jucá sobre a fragilidade na formação docente, constatamos que, em decorrência dessa lacuna no ensino e na aprendizagem de fração nos anos iniciais do Ensino Fundamental, os discentes tendem a ter dificuldades que se prolongam até os anos finais. “As frações sempre representaram um grande desafio aos estudantes mesmo nas séries finais do Ensino Fundamental.” (VAN DE WALLE, 2009, p. 322).

## METODOLOGIA

A oficina foi desenvolvida de forma remota por meio da plataforma *Google Meet* e vivenciada em três momentos. O primeiro momento ocorreu no evento Dia da Matemática 2021 da UPE, organizado pela coordenação do curso de Licenciatura em Matemática. Na ocasião, participaram estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, 1º ano do Ensino Médio e discentes da Licenciatura em Matemática. Os dois últimos momentos aconteceram no evento Mês da Matemática 2021, ofertado e organizado para as escolas contempladas pelo PIBID, subprojeto Matemática Petrolina. Participaram estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental, do Ensino Médio, da Educação de Jovens e Adultos e professores da Educação Básica.

A oficina vivenciada no Evento Dia da Matemática 2021 da UPE, foi intitulada “O emprego do JClíc na resignificação da aprendizagem de frações e seus constructos”. O JClíc foi a principal ferramenta, inicialmente, planejada para explorar e avaliar os saberes evidenciados pelos participantes. O nosso interesse foi tratar dos diferentes constructos relacionados à aprendizagem de frações; na ocasião, abordamos, especificamente, os constructos parte-todo, quociente, medida, razão e operador.

O JClíc é um *software* desenvolvido na plataforma JAVA, que permite a criação, realização e avaliação de atividades educativas multimídia, como quebra-cabeças, associações, enigmas, palavras cruzadas, dentre outras. (Manual do JClíc, 2010, p.10). Entretanto, o *software* se mostrou limitado para o nosso propósito, visto que a maioria dos participantes utilizava *smartphones*, o que dificultou a visualização das atividades desenvolvidas para aquele momento. Por isso, ao reavaliarmos a proposta, decidimos por substituí-lo pelo *Kahoot!* por se tratar de um serviço gratuito para computadores e celulares com diferentes sistemas operacionais e que permite a elaboração de testes com perguntas e respostas de múltipla escolha.

Iniciamos a oficina com a questão “O que é fração?”. As respostas dos participantes foram organizadas em uma nuvem de palavras (Figura 1) no *Mentimeter*, que é uma



plataforma *online* para a criação e o compartilhamento de apresentações de *slides* interativos. Com isso, o nosso interesse era identificar e explorar os conhecimentos já construídos pelos participantes nesse tema, o que costuma ser favorável à elaboração de novos conhecimentos, sobretudo quando consideramos proposições teóricas construtivistas que discorrem sobre o relevante papel da ação do estudante à aprendizagem.

No segundo momento, foram propostas algumas tarefas que abordavam diferentes situações, envolvendo frações e que costumam exigir estratégias diversas. Após os participantes analisarem e responderem às questões, cada uma delas foi discutida.

**Figura 1: Nuvem de Palavras: o que é fração?**

O que é fração?



Fonte: Autores a partir do *Mentimeter*

A partir daí, questionamos como haviam entendido cada tarefa e quais estratégias utilizaram para resolvê-las. O nosso interesse era criar condições para reconhecerem que, a depender do problema, seria necessário, também, modificar a forma de resolução. Em seguida, iniciamos uma discussão a respeito dessas tarefas e dos recursos cognitivos e representativos que os estudantes empregaram. Mais adiante, apresentamos o *JClic*, exploramos as suas potencialidades e explicamos o impasse ocorrido durante o desenvolvimento da oficina, dificultando o seu uso naquele momento. A fim de contornar a dificuldade identificada, optamos por utilizar o *Kahoot!* para manter a dinamicidade da oficina e assegurar a participação dos estudantes (Figura 2).



## RESULTADOS

A primeira tarefa proposta abordava o constructo parte-todo e foi planejada com o objetivo de o participante identificar a parte pintada de um retângulo, como é comum nos materiais didáticos (Figura 4). Em tarefas desse tipo, os estudantes costumam apresentar dificuldades, sobretudo pelo fato de, na instrução escolar, frequentemente, o professor explorar apenas figuras já divididas em partes com a mesma medida de área. A técnica utilizada, nesse tipo de situação, costuma recorrer a um processo de dupla contagem.

No nosso caso não foi diferente, a maioria dos alunos respondeu que a fração seria correspondente à  $\frac{7}{12}$ . Outro ponto relevante diz respeito à dificuldade desses participantes em operar com frações, visto que, quando se depararam com uma adição de frações com denominadores diferentes, a resposta dada foi  $\frac{7}{12}$ , o que pode indicar dificuldade no conceito de equivalência entre frações ou, ainda, resistência dos participantes para transitarem do conjunto dos números naturais para o conjunto dos números racionais, dado que a ação empregada parece indicar uma recorrência à adição de números naturais, ignorando as especificidades dos números da tarefa.

Figura 4: Tarefa 01

### Tarefa 01

Identifique a parte pintada da figura por meio de uma fração.

$$\frac{3}{12} + \frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{12} + \frac{4}{12} = \frac{7}{12}$$



Fonte: Os autores

Assim como na tarefa anterior, a Tarefa 02 também explorava o constructo parte-todo; entretanto, trabalhava com o processo de reconstrução da unidade. A questão fornecia o valor referente a uma determinada fração e solicitava a quantidade total (Figura 5). A fim de desenvolver o debate, questionamos o que significava para os participantes; após concluirmos que essa representação fracionária indicava uma parte de uma quantidade, a qual foi dividida em três, solicitamos que respondessem de quantas partes iguais a essa precisaríamos para formar a quantidade total; chegando à conclusão de que seriam necessárias mais duas



partes. Mesmo não sendo uma tarefa comumente explorada, a maioria dos participantes não apresentou dificuldades e conseguiu responder adequadamente.

**Figura 5: Tarefa 02**

### Tarefa 02

Ana, Beatriz e Camila juntas têm uma determinada quantidade de cachorros. Sabendo que dois cachorros correspondem a  $\frac{1}{3}$  dessa quantidade, qual a quantidade total?



Fonte: Os autores

Na Tarefa 03, exploramos o constructo quociente ao estabelecer uma divisão de dois hambúrgueres para quatro pessoas (Figura 6). Iniciamos a discussão perguntando aos participantes como eles fariam para realizar essa divisão; prontamente, responderam que cada amigo ficaria com metade do hambúrguer, demonstrando domínio das habilidades necessárias para a resolução de atividades que envolvem esse constructo.



**Figura 6: Tarefa 03**

### Tarefa 03

Quatro amigos foram lanchar e resolveram dividir dois hambúrgueres igualmente entre si. Quanto cada um recebeu?



Fonte: Os autores

Na Tarefa 04, utilizamos a reta numérica como recurso para examinar o conhecimento dos participantes em relação ao constructo medida. Dentre todas as tarefas desenvolvidas

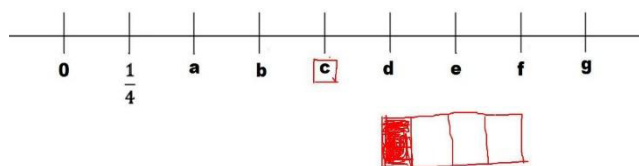
na oficina, foi nessa que os participantes demonstraram maior dificuldade ao avaliar pela quantidade de respostas incorretas. Na discussão, perguntamos o que representava para eles. Após longo período sem resposta, recorremos à representação geométrica por estar fortemente associada ao entendimento do conceito de fração trabalhado em sala de aula, estabelecendo, assim, uma relação entre a figura explorada e a reta numérica. Em seguida, analisamos as distâncias entre os pontos da reta para perceberem que, como a distância era a mesma, um caminho seria acrescentar à marcação anterior. Para finalizar, perguntamos quantas vezes cabe em 1, com o intuito de encorajá-los a mobilizar outras habilidades até encontrar a localização do número 1 na reta dada.

Como já tem sido pontuado pela literatura, essa dificuldade pode decorrer da pouca ênfase dada à reta numérica no ensino das frações. Apesar da dificuldade apresentada na atividade, os participantes demonstraram entender as discussões até a sistematização da tarefa.

Figura 7: Tarefa 04

### Tarefa 04

Qual das letras abaixo representa o 1 na reta numérica?



Fonte: Os autores

Na Tarefa 05, exploramos o constructo razão ao solicitar a fração que representava a relação entre a quantidade de farinha de trigo e açúcar durante o preparo de um bolo conforme a Figura 8. No enunciado, não estabelecemos uma relação de ordem para a representação fracionária, a fim de que os participantes percebessem que tanto como seriam respostas adequadas. Entretanto, todas as respostas dadas foram indicando que não consideraram outra possibilidade de ordem, o que pode ser um indicativo do que costuma acontecer na instrução escolar, isto é, as frações próprias costumam ocupar maior destaque, o que tem sentido, já que as situações cotidianas parecem seguir a mesma direção; ainda assim, é importante explorar, também, as frações impróprias a fim de que o estudante tenha



acesso a um conjunto variado de situações, enriquecendo a sua aprendizagem. Na discussão, fizemos um destaque a respeito disso e percebemos que os alunos, aparentemente, não demonstraram dificuldades importantes nesta atividade.

### Figura 8: Tarefa 05

#### Tarefa 05

Para o preparo de um bolo, a cada três xícaras de farinha de trigo são necessárias duas xícaras de açúcar. Qual fração representa a relação entre essas duas quantidades?

Fonte: Os autores

Na Tarefa 06, o intuito foi trabalhar o constructo operador ao pedir que descobrissem quanto correspondia a fração de uma determinada quantidade (Figura 9). Ao analisar as respostas dadas pelos participantes, muitas estavam incorretas; entretanto, ao questionarmos as estratégias e justificativas à resolução, percebemos que eles compreenderam o processo, pois, ao tentarem descobrir quanto era de 300 dividiram esse valor em cinco partes e consideraram três delas. O erro mais comum foi em relação aos algoritmos empregados.



### Figura 9: Tarefa 06

#### Tarefa 06

Luana tinha 300,00 reais para comprar roupas e sapatos. Após realizar as compras ela percebeu que havia gastado apenas  $\frac{3}{5}$  do seu dinheiro. Quanto custou as compras?



Fonte: Os autores

Em relação às nuvens de palavras, a oficina parece ter contribuído com a percepção de outros significados associados às frações, além de potencializar conhecimentos preexistentes dos participantes, visto que mesmo aqueles que não souberam dizer o que entendia por “fração” no início da atividade, ao final corroboraram respondendo à questão. Contudo, os relatórios do *Kahoot!* evidenciaram muitas dificuldades dos participantes nas tarefas propostas, sobretudo em situações que exigiam interpretações mais sofisticadas.

Quanto ao *feedback*, notamos que a oficina se mostrou satisfatória em decorrência da avaliação dos participantes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou analisar a vivência de uma oficina, que utilizou tecnologias na ressignificação da aprendizagem de frações e dos seus constructos, desenvolvida no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto Matemática, da UPE, *Campus Petrolina*.

A partir da análise dos resultados, constatamos a relevância de explorar todos os constructos durante o ensino e a aprendizagem de frações, visando a uma melhor compreensão desse tema, dadas as dificuldades apresentadas pelos estudantes que transpassam o Ensino Fundamental. Entretanto, essa adversidade está atrelada, também, à formação docente, o que alcança a formação e limitações conceituais do professor a respeito dos significados que envolvem as frações.

Durante o desenvolvimento da oficina, notamos uma resistência dos participantes diretamente ligada à temática em questão. A título de exemplo, podemos citar o relato de uma participante: *“Eu achei que ia ver só coisa difícil, que não ia entender, mas não, eu consegui compreender, vocês botaram uns exemplos fáceis de entender”*. Notamos na fala dela que, de algum modo, contribuimos para a desconstrução dos estereótipos que permeiam a aprendizagem de frações.

Outro ponto que cabe ressaltar foi a dificuldade dos participantes no que tange à manipulação das tecnologias, o que provocou um aumento do tempo estimado para as atividades desenvolvidas nas plataformas. Ainda, entendemos que não seria relevante abordar a definição de cada constructo em uma oficina voltada para estudantes da Educação Básica, pois tais conceitos são complexos para essa etapa da formação escolar; além do mais, essa é uma discussão mais apropriada para o professor ou a professora que precisa considerar que a construção de um conceito requer a sua exploração a partir de diferentes constructos e de situações variadas.

Considerando o panorama das três vivências, concluímos que os objetivos propostos da oficina foram alcançados, auxiliando no entendimento das frações. Entretanto, entendemos que, para uma compreensão efetiva, é necessário um aprofundamento da temática, explorando os seus diversos contextos e atividades extraescolares que associam as frações ao ambiente no qual o estudante esteja inserido, o que pode ser considerado em estudos futuros.



## REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, MEC/ SEB, 2017.
2. CRAMER, K.; MONSON, D.; AHRENDT, S.; WYBERG, T.; PETTIS, C.; FAGERLUND, C. Reconstructing the unit on the number line: Tasks to extend fourth graders' fraction understandings. **Investigations in Mathematics Learning**, 11:3, 180-194, 2018.
3. JUCÁ, R. Os saberes e as práticas dos professores dos anos iniciais relacionados ao ensino das frações. **Revista Cocar**, V. 13, N.26, 2019.
4. LANDIM, E.; MORAIS, M. D. Análise praxeológica da abordagem de frações em um livro didático do 4º ano do ensino fundamental. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, [s.l.], v. 21, n. 5, p.555-565, 6 nov. 2019.
5. PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. **Currículo de Pernambuco - Ensino Fundamental**. Recife: SEE, 2019. 612 p.
6. VAN DE WALLE, J A. **Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 584 p. Tradução de Paulo Henrique Colonese.



# SOBRE OS ORGANIZADORES



## **Ana Paula Mendes Correia Couceiro Figueira**

Professora da Universidade de Coimbra, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação. Tem Doutorado, Mestrado e Licenciatura em Psicologia, área de especialização em Psicologia da Educação. Atua na área de Psicologia e Psicologia da Educação, com foco nas Representações Sociais.



## **Natercia de Andrade Lopes Neta**

Professora da Universidade Estadual de Alagoas. Tem Doutorado em Educação, Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica, Especialização em Gestão Escolar, Licenciatura em Matemática. Pesquisa sobre violência escolar, Representações Sociais e formação docente.



## **Evanilson Landim**

Professor da Universidade de Pernambuco. Tem doutorado em Educação, Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica, Especialização em Mídias na Educação, Licenciatura em Matemática. Pesquisa sobre Teoria dos Campos Conceituais e Representações Sociais.



# ÍNDICE REMISSIVO

## A

Adolescentes [46](#), [54](#)

Aluna [7](#), [8](#), [51](#), [53](#)

Aluno [12](#), [21](#), [25](#), [26](#), [27](#), [29](#), [30](#), [31](#), [32](#), [33](#), [34](#), [36](#), [38](#), [39](#), [41](#), [42](#), [50](#), [51](#), [52](#), [53](#), [54](#), [62](#), [67](#), [68](#), [71](#), [72](#), [73](#), [74](#), [75](#), [77](#), [78](#), [81](#), [85](#), [86](#), [87](#), [88](#), [89](#), [90](#), [91](#), [92](#), [93](#), [96](#), [97](#), [98](#), [99](#), [101](#), [102](#), [105](#), [106](#), [107](#), [108](#), [132](#), [133](#), [134](#), [136](#), [142](#), [150](#), [151](#), [152](#), [153](#), [154](#), [155](#), [159](#), [160](#), [163](#)

Aprendizagem significativa [18](#), [27](#), [29](#), [33](#), [34](#), [133](#), [162](#)

Aulas [8](#), [12](#), [18](#), [27](#), [47](#), [54](#), [85](#), [86](#), [87](#), [88](#), [89](#), [92](#), [93](#), [96](#), [98](#), [107](#), [108](#), [133](#), [134](#), [136](#), [138](#), [156](#)

Aulas assíncronas [8](#), [85](#), [89](#), [93](#)

Aulas remotas [8](#), [96](#)

## B

BNCC [8](#), [30](#), [73](#), [74](#), [85](#), [86](#), [87](#), [88](#), [89](#), [92](#), [94](#), [95](#), [96](#), [97](#), [108](#), [109](#), [114](#), [147](#), [162](#)

## C

Competências [13](#), [26](#), [30](#), [33](#), [41](#), [71](#), [74](#), [80](#), [86](#), [87](#), [95](#), [96](#), [97](#), [98](#), [135](#), [157](#)

Continuum curricular [8](#), [88](#), [98](#), [95](#), [96](#), [108](#)

Corpo etérico [58](#), [59](#), [60](#), [65](#)

COVID-19 [88](#), [96](#), [108](#)

Crianças [59](#), [61](#), [65](#), [67](#), [132](#), [133](#), [134](#), [135](#), [136](#), [137](#), [139](#), [159](#), [160](#), [161](#), [163](#)

## D

D'AMBRÓSIO, U. [93](#)

Deficiência intelectual [17](#), [20](#), [23](#)

Democratização [26](#)

Desafios [23](#), [26](#), [31](#), [64](#), [67](#), [84](#), [85](#), [156](#)

Desenvolvimento humano [57](#), [71](#)

Docente [7](#), [8](#), [9](#), [10](#), [12](#), [20](#), [21](#), [27](#), [29](#), [32](#), [33](#), [34](#), [39](#), [44](#), [56](#), [62](#), [63](#), [64](#), [68](#), [81](#), [87](#), [96](#), [98](#), [107](#), [137](#), [139](#), [163](#), [164](#), [171](#)

## E

Educação [7](#), [8](#), [10](#), [11](#), [17](#), [19](#), [24](#), [26](#), [28](#), [30](#), [31](#), [32](#), [33](#), [34](#), [39](#), [41](#), [42](#), [43](#), [44](#), [45](#), [46](#), [47](#), [48](#), [49](#), [51](#), [53](#), [54](#), [55](#), [56](#), [57](#), [59](#), [60](#), [61](#), [63](#), [64](#), [65](#), [66](#), [67](#), [68](#), [69](#), [70](#), [71](#), [72](#), [73](#), [74](#), [77](#), [78](#), [79](#), [82](#), [83](#), [84](#), [85](#), [87](#), [88](#), [93](#), [97](#), [108](#), [127](#), [137](#), [141](#), [142](#), [150](#), [151](#), [154](#), [158](#), [163](#), [164](#), [172](#)

Educação Ambiental [8](#), [67](#), [69](#), [70](#), [71](#), [73](#), [79](#), [80](#), [83](#), [84](#)

Educação Básica [19](#), [24](#), [26](#), [28](#), [32](#), [34](#), [39](#), [41](#), [42](#), [55](#), [56](#), [97](#), [127](#), [128](#), [141](#), [152](#), [154](#), [158](#), [161](#), [163](#),



[164](#), [171](#), [172](#)

Educação de Jovens e Adultos [7](#), [45](#), [46](#), [47](#), [48](#), [49](#), [54](#), [55](#), [164](#)

Educação Inclusiva [1](#), [2](#), [7](#), [10](#), [11](#), [14](#), [15](#), [21](#), [22](#), [23](#)

Educação Matemática [7](#), [17](#), [23](#), [24](#), [88](#), [94](#), [142](#), [143](#), [158](#), [159](#), [172](#)

EJA [7](#), [45](#), [46](#), [49](#), [50](#), [51](#), [52](#), [53](#), [54](#)

ensino [7](#), [8](#), [9](#), [10](#), [11](#), [12](#), [13](#), [14](#), [15](#), [17](#), [19](#), [20](#), [21](#), [23](#), [25](#), [24](#), [26](#), [27](#), [28](#), [29](#), [30](#), [31](#), [32](#), [33](#), [34](#), [36](#), [39](#), [40](#), [41](#), [42](#), [43](#), [44](#), [45](#), [46](#), [47](#), [48](#), [49](#), [52](#), [61](#), [62](#), [64](#), [66](#), [67](#), [68](#), [71](#), [72](#), [73](#), [74](#), [75](#), [78](#), [79](#), [84](#), [85](#), [86](#), [87](#), [88](#), [90](#), [91](#), [92](#), [93](#), [95](#), [96](#), [97](#), [98](#), [107](#), [108](#), [127](#), [128](#), [129](#), [130](#), [133](#), [134](#), [135](#), [136](#), [137](#), [138](#), [139](#), [140](#), [141](#), [142](#), [143](#), [145](#), [146](#), [147](#), [148](#), [149](#), [150](#), [151](#), [152](#), [153](#), [154](#), [156](#), [157](#), [158](#), [159](#), [160](#), [161](#), [162](#), [163](#), [164](#), [169](#), [171](#), [172](#)

Ensino Fundamental [90](#), [91](#), [96](#), [97](#), [98](#), [127](#), [128](#), [129](#), [130](#), [133](#)

Escola [8](#), [10](#), [12](#), [13](#), [26](#), [29](#), [31](#), [32](#), [35](#), [36](#), [38](#), [40](#), [44](#), [46](#), [47](#), [48](#), [50](#), [51](#), [53](#), [54](#), [56](#), [57](#), [61](#), [63](#), [64](#), [65](#), [67](#), [68](#), [69](#), [73](#), [74](#), [75](#), [76](#), [77](#), [78](#), [80](#), [81](#), [82](#), [85](#), [87](#), [88](#), [96](#), [98](#), [104](#), [109](#), [132](#), [133](#), [134](#), [151](#), [152](#), [153](#), [156](#), [157](#)

Estágio Supervisionado [8](#), [85](#), [86](#), [93](#), [94](#)

Estudantes surdos [8](#), [18](#), [19](#), [22](#), [24](#)

Estudo das frações [128](#), [129](#), [138](#), [145](#), [146](#), [147](#)

## F

FAZENDA, I. [43](#), [44](#)

Formação docente [7](#), [8](#), [9](#), [64](#), [140](#), [164](#), [171](#)

FORMAÇÃO DO PROFESSOR [23](#)

Fração [8](#), [102](#), [127](#), [128](#), [129](#), [130](#), [132](#), [133](#), [134](#), [135](#), [136](#), [137](#), [138](#), [139](#), [145](#), [146](#), [147](#), [148](#), [149](#), [150](#), [151](#), [152](#), [153](#), [154](#), [155](#), [156](#), [157](#), [158](#), [160](#), [161](#), [163](#), [164](#), [165](#), [166](#), [167](#), [169](#), [170](#)

FREIRE, P. [43](#), [55](#)

## H

Habilidades prioritárias [8](#), [95](#), [96](#), [97](#), [98](#), [108](#)

## I

interdisciplinaridade [7](#), [27](#), [28](#), [29](#), [30](#), [31](#), [32](#), [33](#), [43](#), [44](#), [79](#), [84](#)

## L

LANDIM, E. [24](#), [142](#), [158](#), [172](#)

LDB [43](#), [45](#), [48](#), [54](#), [70](#), [71](#), [85](#)

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional [54](#), [85](#)

Licenciatura [9](#), [85](#), [153](#), [162](#), [164](#)

LPNEA [70](#), [71](#), [83](#)

## M

MAIA, L. [24](#), [126](#)

Matemática [7](#), [8](#), [9](#), [11](#), [12](#), [14](#), [15](#), [17](#), [19](#), [20](#), [21](#), [23](#), [24](#), [85](#), [86](#), [87](#), [91](#), [92](#), [94](#), [96](#), [98](#), [107](#), [108](#), [127](#), [128](#), [133](#), [136](#), [138](#), [141](#), [142](#), [143](#), [146](#), [151](#), [152](#), [153](#), [154](#), [156](#), [157](#), [158](#), [160](#), [162](#), [164](#), [166](#), [172](#)

Meio ambiente [67](#), [68](#), [69](#), [70](#), [71](#), [73](#), [74](#), [79](#), [80](#), [81](#), [84](#)

Metodologias ativas [27](#), [31](#), [33](#), [35](#)

Mobral [46](#), [47](#)



## N

Núcleo interdisciplinar [7](#), [25](#), [26](#), [30](#), [31](#), [32](#), [35](#), [37](#), [38](#), [40](#), [42](#)

Núcleos interdisciplinares [7](#), [26](#), [31](#), [34](#), [35](#), [41](#)

Número fracionário [8](#), [128](#), [129](#), [134](#), [141](#), [145](#), [146](#), [147](#), [148](#), [152](#), [158](#), [163](#)

Números racionais [8](#), [127](#), [128](#), [129](#), [130](#), [140](#), [146](#), [147](#), [148](#), [149](#), [151](#), [152](#), [153](#), [154](#), [155](#), [156](#), [157](#), [158](#), [159](#), [167](#)

## P

Pandemia [88](#), [90](#), [95](#), [96](#), [108](#)

Parâmetros Curriculares Nacionais [27](#), [28](#), [29](#), [33](#), [36](#), [42](#), [72](#), [83](#)

PCNCCN [72](#), [73](#), [83](#)

Pedagogia [7](#), [9](#), [43](#), [53](#), [55](#), [56](#), [57](#), [59](#), [62](#), [63](#), [64](#), [65](#), [66](#), [141](#), [158](#), [162](#)

Prática pedagógica [27](#), [32](#), [39](#), [41](#)

Praxeologia [146](#)

Primeiro setênio [58](#), [59](#), [60](#), [65](#)

Professor [8](#), [11](#), [17](#), [20](#), [22](#), [23](#), [25](#), [26](#), [27](#), [29](#), [32](#), [33](#), [34](#), [36](#), [39](#), [42](#), [65](#), [68](#), [79](#), [80](#), [85](#), [86](#), [87](#), [88](#), [89](#), [90](#), [91](#), [92](#), [93](#), [96](#), [97](#), [98](#), [129](#), [139](#), [150](#), [152](#), [153](#), [154](#), [155](#), [158](#), [167](#), [171](#)

Professora [17](#), [18](#), [19](#), [24](#), [26](#), [35](#), [66](#), [86](#), [87](#), [96](#), [98](#), [107](#), [171](#)

Professores [8](#), [14](#), [18](#), [19](#), [20](#), [22](#), [23](#), [24](#), [26](#), [28](#), [29](#), [30](#), [32](#), [36](#), [39](#), [42](#), [43](#), [47](#), [52](#), [64](#), [65](#), [68](#), [75](#), [76](#), [77](#), [78](#), [79](#), [80](#), [82](#), [84](#), [85](#), [87](#), [88](#), [93](#), [94](#), [96](#), [107](#), [133](#), [134](#), [137](#), [139](#), [142](#), [143](#), [151](#), [153](#), [156](#), [157](#), [158](#), [159](#), [160](#), [162](#), [163](#), [164](#), [172](#)

Projeto pedagógico [35](#), [70](#), [71](#), [72](#), [79](#), [81](#), [82](#)

Projeto político pedagógico [8](#), [82](#), [87](#)

## Q

Questões ambientais [69](#), [71](#), [80](#)

## R

Resistência [46](#), [53](#), [129](#), [157](#), [162](#), [167](#), [171](#)

## T

Tecnologias assistivas [7](#), [10](#), [11](#), [12](#), [13](#), [14](#), [15](#), [16](#), [18](#), [21](#), [22](#)

Tecnologias digitais [20](#)

Temas transversais [72](#), [73](#)

## V

VERGNAUD, G [143](#)

Vozes [7](#), [45](#), [46](#), [49](#), [50](#), [52](#), [54](#)

## W

Waldorf [7](#), [56](#), [57](#), [59](#), [62](#), [63](#), [64](#), [65](#), [66](#)

## Z

Zumbi dos Palmares [8](#), [67](#), [68](#), [74](#), [76](#), [78](#), [79](#)



Os textos apresentados nesta obra são fruto do **XI ENCCULT - Encontro Científico Cultural de Alagoas**, que teve como tema nesta edição a Quebra de paradigmas e mudanças sociais: os novos desafios para a ciência. São 11 anos contribuindo para o fomento das discussões científicas no âmbito interdisciplinar, congregando pesquisadores de diferentes instituições no contexto local e regional.

Dr. José Crisólogo de Sales Silva  
(Organizador do evento)

