

Jorge Carvalho Brandão  
organizador

# ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

adaptações e diálogos  
entre saberes e práticas





## AVALIAÇÃO, PARECER E REVISÃO POR PARES

Os textos que compõem esta obra foram avaliados por membro(s) participante(s) do Conselho Editorial da Editora **BAGAI**, bem como revisados por pares e foram indicados para publicação.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Bibliotecária responsável: Aline Graziele Benitez CRB-1/3129

P925      Ensino de Ciências e Matemática: adaptações e diálogos  
1.ed.      entre saberes e práticas [recurso eletrônico] / organização. –  
              Jorge Carvalho Brandao 1.ed. – Curitiba-PR: Editora Bagai, 2022.  
              E-book  
              Acesso em [www.editorabagai.com.br](http://www.editorabagai.com.br)

Bibliografia.  
ISBN: 978-65-5368-028-9

1. Ensino de ciências e matemática. 2. Ensino e aprendizagem.  
3. Práticas experimentais. I. Brandao, Jorge Carvalho,

01-2022/59

CDD 370

Índice para catálogo sistemático:  
1. Educação: Ensino de ciências e matemática 370



<https://doi.org/10.37008/978-65-5368-028-9.26.01.22>

Este livro foi composto pela Editora Bagai.



[www.editorabagai.com.br](http://www.editorabagai.com.br)



[@editorabagai](https://www.instagram.com/editorabagai)



[/editorabagai](https://www.facebook.com/editorabagai)



[contato@editorabagai.com.br](mailto: contato@editorabagai.com.br)

**JORGE CARVALHO BRANDÃO**  
organizador

# **ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

adaptações e diálogos entre saberes e práticas



1.<sup>a</sup> Edição - Copyright© 2021 dos autores  
Direitos de Edição Reservados à Editora Bagai.

O conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade do(s) seu(s) respectivo(s) autor(es). As normas ortográficas, questões gramaticais, sistema de citações e referencial bibliográfico são prerrogativas de cada autor(es).

---

*Editor-Chefe* Cleber Bianchessi

*Revisão* Os autores

*Projeto Gráfico* Alexandre Lemos

*Conselho Editorial*  
Dr. Adilson Tadeu Basquerote – UNIDAVI  
Dr. Anderson Luiz Tedesco – UNOCHAPECÓ  
Dra. Andréa Cristina Marques de Araújo - CESUPA  
Dra. Andréia de Bern Machado – UFSC  
Dra. Andressa Graziele Brandt - IFC - UFSC  
Dr. Antonio Xavier Tomo - UPM - MOÇAMBIQUE  
Dra. Camila Cunico - UFPB  
Dr. Carlos Luís Pereira - UFES  
Dr. Claudino Borges - UNIPIAGET - CV  
Dr. Cledione Jacinto de Freitas – UFMS  
Dra. Clélia Peretti - PUCPR  
Dra. Daniela Mendes V da Silva - SEEDUCRJ  
Dra. Denise Rocha - UFC  
Dra. Elnora Maria Gondim Machado Lima - UFPI  
Dra. Elisângela Rosemeri Martins – UESC  
Dr. Ernane Rosa Martins - IFG  
Dr. Helio Rosa Camilo - UFAC  
Dra. Helisamara Mota Guedes - UFVJM  
Dr. Humberto Costa - UFPR  
Dr. Jorge Carvalho Brandão - UFC  
Dr. Jorge Henrique Gualandi - IFES  
Dr. Juan Eligio López García – UCF-CUBA  
Dr. Juan Martín Ceballos Almeraya - CUIM-MÉXICO  
Dra. Karina de Araújo Dias - SME/PMF  
Dra. Larissa Warnavin – UNINTER  
Dr. Lucas Lenin Resende de Assis - UFLA  
Dr. Luciano Luz Gonzaga – SEEDUCRJ  
Dr. Luiz M B Rocha Menezes - IFTM  
Dr. Magno Alexon Bezerra Seabra - UFPB  
Dr. Marciel Lohmann - UEL  
Dr. Márcio da Oliveira - UFAM  
Dr. Marcos A. da Silveira – UFPR  
Dr. Marcos Pereira dos Santos - SITG/FAQ  
Dra. María Caridad Bestard González - UCF-CUBA  
Dra. Nadja Regina Sousa Magalhães – FOPPE-UFSC/UFPEl  
Dra. Patricia de Oliveira - IF BAIANO  
Dr. Porfirio Pinto – CIDH - PORTUGAL  
Dr. Rogério Makino – UNEMAT  
Dr. Reginaldo Peixoto – UEMS  
Dr. Ricardo Cauica Ferreira - UNITEL - ANGOLA  
Dr. Ronaldo Ferreira Maganhotto – UNICENTRO  
Dra. Rozane Zaionz - SME/SEED  
Dra. Sueli da Silva Aquino - FIPAR  
Dr. Tiago Tendai Chingore - UNILICUNGO – MOÇAMBIQUE  
Dr. Thiago Perez Bernardes de Moraes - UNIANANDRADE/UK-ARGENTINA  
Dr. Tomás Raúl Gómez Hernández - UCLV e CUM - CUBA  
Dr. Willian Douglas Guilherme – UFT  
Dr. Yoisell López Bestard- SEDUCRS

# SUMÁRIO

<b>EJA E EDUCAÇÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: ADAPTAÇÕES DE UMA ESCOLA PÚBLICA CEARENSE .....</b>	<b>8</b>
Mario Jorge Nunes Costa   Antônio Jorge Lima Barbosa   Marciana de Lima Soares   Ana Flávia Ferreira da Silva	
<b>DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DA COVID-19 À LUZ DA MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA O LETRAMENTO ESTATÍSTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL.....</b>	<b>22</b>
Francisco Neto Lima de Souza   Clécio Danilo Dias da Silva	
<b>A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: UMA BREVE REFLEXÃO SOBRE O SER PEDAGOGO E SUA RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA.....</b>	<b>36</b>
Fabio Forlan De Sousa Silva   Ilda Neta Silva de Almeida   Valter Domingos Rezende Carvalho	
<b>GEOMETRIA E DEFICIÊNCIA VISUAL: ALGUMAS ADAP- TAÇÕES MATEMÁTICAS USANDO ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE .....</b>	<b>51</b>
Denize Francisca Oliveira da Silveira   Juscelândia Machado Vasconcelos   Jorge Carvalho Brandão	
<b>FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O ALUNO SURDO: REFLEXÕES SOBRE A ANSIEDADE NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.....</b>	<b>63</b>
Sirliane da Costa Viana   Márcia Valéria Melo e Silva	
<b>A RODA DE CONVERSA VIRTUAL COMO ESTRATÉGIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA: REFLETINDO ACERCA DO TRABALHO COM SITUAÇÕES-PROBLEMA NAS AULAS DE MATEMÁTICA.....</b>	<b>74</b>
Helen Silveira Jardim de Oliveira   Clara Corrêa da Costa   Paulina de Almeida Martins Miceli	
<b>EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CENÁRIO PANDêmICO: UMA EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA SOBRE O ENSI- NO-APRENDIZAGEM DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS .....</b>	<b>83</b>
Helen Silveira Jardim de Oliveira   Clara Corrêa da Costa   Paulina de Almeida Martins Miceli	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>92</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>93</b>

# APRESENTAÇÃO

A presente obra aborda as experiências de vários docentes que tiveram a coragem de experimentar estratégias distintas de ensino em Matemática e Ciências. É o fazer diferente em sala de aula, estimulando e incentivando a curiosidade estudantil, de tal maneira que a aprendizagem de conceitos seja mais cheia de significados.

Assim sendo, o primeiro capítulo intitulado EJA e educação de pessoas com deficiência: adaptações de uma escola pública cearense, contempla as formas utilizadas para adaptar não só conteúdos, mas a própria escola, para atender pessoas com deficiência na Educação de Jovens e Adultos.

Em seguida, dado que estamos passando pela pandemia de covid-19, por qual motivo não aproveitar esta situação para fornecer aos estudantes do ensino fundamental noções práticas de Estatística? Por conseguinte, o capítulo dados epidemiológicos da covid-19 à luz da modelagem matemática: uma proposta interdisciplinar para o letramento estatístico no ensino fundamental contempla de maneira satisfatória essa indagação.

Mas, para trabalhar os conceitos à luz da modelagem matemática, torna-se necessário que o corpo estudantil tenha uma boa base de saberes. Os saberes iniciais, no tocante à educação formal, são dados pelos pedagogos. Como são formados esses profissionais e como interagem com a matemática? Eis o que contempla o terceiro capítulo intitulado a importância da matemática nos anos iniciais: uma breve reflexão sobre o ser pedagogo e sua relação com a matemática.

E, se por ventura, caso haja algum discente com deficiência visual incluído em sala de aula, como trabalhar? Assim, o capítulo geometria e deficiência visual: algumas adaptações matemáticas usando orientação e mobilidade aborda algumas estratégias a partir das estratégias de orientação e mobilidade.

Caso seja estudante com deficiência auditiva, como o docente deve agir? Assim, o capítulo formação de professores e o aluno surdo:

reflexões sobre a ansiedade na aprendizagem matemática, aborda esta oportunidade de como docentes devem se preparar.

No capítulo seguinte, a roda de conversa virtual como estratégia de formação continuada: refletindo acerca do trabalho com situações-problema nas aulas de matemática, há a estratégia do diálogo, como deveria de fato ser, uma troca de experiências que contempla ambos discentes - com e sem ser pessoa com deficiência.

Dialogar também é uma forma de avaliar e se a avaliação for continua e continuada, melhor para docentes para saber/diagnosticar se conceitos estão ou não sendo apreendidos. Assim tem-se o capítulo intitulado educação matemática no cenário pandêmico: uma experiência de formação continuada sobre o ensino-aprendizagem de resolução de problemas.

Espero que cada leitor saboreie as vivências aqui indicadas e que estas possam auxiliar nas práticas docentes.

O Organizador

# EJA E EDUCAÇÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: ADAPTAÇÕES DE UMA ESCOLA PÚBLICA CEARENSE

Mario Jorge Nunes Costa<sup>1</sup>

Antônio Jorge Lima Barbosa<sup>2</sup>

Marciana de Lima Soares<sup>3</sup>

Ana Flávia Ferreira da Silva<sup>4</sup>

## INTRODUÇÃO

Segundo Onofre (2021), educar para uma sociedade “inclusiva” pressupõe compreender toda uma complexa realidade presente nas salas de aula. A Educação de Jovens e Adultos incorpora procedimentos diversos que englobam a interação entre uma gama de setores em que, de um lado, estão:

... o Estado, as organizações da sociedade civil e o setor privado entre outros e, de outro lado, uma gama de sujeitos tão diversificada e extensa quanto são os representantes das camadas mais empobrecidas da população (negros, jovens, idosos, trabalhadores, populações rurais etc.) (ANDRADE, 2004, p. 1).

Para Andrade (2004), tal diversidade expressa-se nos diversos tipos de trabalhadores formais ou informais, nas pessoas privadas de liberdade, nas diferentes ‘tribos’ de jovens, na população adulta de zona rural e urbana e nas pessoas com deficiência (PCD), conjuntos esses que, em sua maioria, são formados por jovens menos favorecidos pela sociedade de modo geral.

<sup>1</sup> Pós-doutorando em Educação. Professor do Programa de Pós-graduação em Ensino da Rede Nordeste de Ensino (UFC). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7267-2434>

<sup>2</sup> Mestre em Ciências da Educação (Absolute Christian University/Flórida–USA). Professor de Matemática (Seduc-CE). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2248-1082>

<sup>3</sup> Mestra em Logística e Pesquisa Operacional (UFC). Professor de Matemática (Seduc-CE). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6080-6055>

<sup>4</sup> Mestra em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (UNILAB). Professora de Matemática (SME/Chorozinho-CE). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4046-8399>

Desenvolver uma EJA que pense em seus percursos metodológicos priorizando, acima de tudo, quem são os sujeitos participativos desse processo, resulta em se pensar sobre a viabilidade de transformar a escola, cada vez mais, em um espaço que reconheça os interesses, conhecimentos, direitos e expectativas dos alunos e não somente em enunciados de programas e conteúdos (ANDRADE, 2004). Para isso, a escola deve interagir com os alunos, motivando-os e buscando desenvolver conhecimentos e práticas que sejam do dia a dia deles, pois antes de objetos de aprendizagens são cidadãos.

A escola, sem dúvida, será mais bem sucedida em sua missão educacional quando se tornar um espaço flexível e aberto para o novo, considerando sempre a heterogeneidade dos grupos de alunos da EJA, de modo que os pensamentos de avaliação e de convivência atendam o desenvolvimento e, com isso, os alunos sejam sujeitos pertencentes ao ambiente educacional e agentes ativos em sua própria aprendizagem.

Para tanto, é essencial que políticas públicas sejam desenvolvidas para que os menos favorecidos tenham a oportunidade de frequentar o ambiente escolar, na tentativa de reparar uma falha no sistema, já que para muitos alunos da EJA, o ingresso nessas turmas é a última chance de escolarização e um passo promissor para uma mudança de vida.

Tomando em consideração a diversidade e a heterogeneidade do público atendido pela EJA, podemos falar sobre as possibilidades de trabalhar a educação inclusiva de alunos com deficiência em seu espectro de atuação. Assim, primeiramente, consideramos necessário conceituar essa modalidade de educação e entender suas características, de modo a encontrarmos possibilidades para contemplá-la no contexto da EJA.

A ideia de inclusão dos alunos com deficiência no ensino regular estabelece uma mudança pedagógica hodiernamente defendida, em concordância com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), que, no capítulo V, estabelece a educação especial como ‘modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para portadores de necessidades especiais’ (art.

58). Logo, surgiu a necessidade de endossar a igualdade de ingresso e êxito escolar a todos os alunos.

A educação inclusiva nas escolas regulares traduz-se em:

... romper com o modelo de sala de aula homogênea, é necessário entender que a heterogeneidade deve ser levada em consideração, pois ela estimula a construção do saber entre os alunos. Cada aluno tem a sua história e carrega consigo saberes individuais, sua leitura de mundo a partir da sua cultura e do meio em que ele está inserido. E, esse saber não deve ser deixado passar despercebido, deve ser instigado e compartilhado (SANTOS; MARQUES; NASCIMENTO, 2018, p. 156).

Propor uma escola inclusiva não significa que todos os alunos nela inseridos devam participar da matriz curricular comum, pois aqueles com dificuldades mais profundas necessitam de processos educativos diferenciados, os quais devem ser equacionados no contexto escolar, embora não necessariamente na sala de aula (MADUREIRA; LEITE, 2003).

De modo a assegurar o direito à inclusão de pessoas com deficiência nos espaços educativos, o ambiente escolar precisa adequar-se para acomodar a todas e a todos, visto que a inclusão educacional requer mudanças na concepção e nas práticas de gestão, de sala de aula e de formação de professores para a efetivação do direito de todos à escolarização.

Para tal, nas últimas décadas, o governo federal tem desenvolvido políticas públicas por meio de programas do tipo: Programa Escola Acessível (BRASIL, Ministério da Educação, Documento Orientador: Programa Escola Acessível, 2013) e Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais (BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, Manual de Orientação: Programa de Implantação de Sala de Recursos Multifuncionais, 2010). Esses, destinam-se a promover orientações e a fornecer recursos variados para as escolas, tais como: equipamentos de informática, mobiliários, materiais pedagógicos e de acessibilidade para a organização do espaço de atendimento educacional especializado, de modo a dar assistência aos alunos com deficiência que estejam matriculados no ensino regular.

O Programa Escola Acessível (PEA) (BRASIL, Ministério da Educação, Documento Orientador: Programa Escola Acessível, 2013) tem como objetivo viabilizar aos estudantes acesso ao ambiente físico, aos materiais pedagógicos e didáticos, bem como à comunicação e informação nas escolas públicas de ensino regular, surgindo como uma ação para proporcionar aos alunos com deficiência a oportunidade de permanecerem na escola.

O PEA, através do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) (BRASIL, Ministério da Educação, Programa Dinheiro Direto na Escola, 2021), disponibiliza recursos financeiros para as escolas realizarem ações de adequação em seus espaços como, por exemplo, a construção de rampas, instalações de corrimão, adaptações de banheiros para alunos com necessidades especiais, compra de cadeiras de rodas, materiais e mobiliários acessíveis, dentre outras necessidades adicionais (SILVA FILHO; KASSAR, 2019; MACENA, 2019).

Segundo Macena (2019, p. 9), a finalidade do PEA consiste em

adequar a estrutura do ambiente escolar e adquirir equipamentos de tecnologia assistiva para promover a inclusão de pessoas com deficiências e transtornos, assegurando-lhes o direito à educação. Segundo o Comitê de ajudas técnicas (CORDE), Tecnologia assistiva contempla os recursos, estratégias, materiais, etc. que promovem a funcionalidade e a participação de pessoas com alguma deficiência. E, nesse caso, a recomendação é que sejam adquiridos equipamentos de alta tecnologia para auxiliar os educandos.

A título de esclarecimento, de acordo com Bersch (2017, p. 2 *apud* Macena, 2019, p 10), entende-se por tecnologia assistiva: “todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão”.

No tocante à educação inclusiva, outra política pública do Estado brasileiro que podemos ressaltar é o Programa de Implantação das Salas de Recursos Multifuncionais (BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, Manual de Orientação: Programa de

Implantação de Sala de Recursos Multifuncionais, 2010). Tais salas, apresentam um documento orientador para a sua implantação que foi elaborado pelo Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão/SECADI e que trata de mudanças na concepção e nas práticas de gestão, de sala de aula e de formação de professores, para a sua efetivação. O citado programa, faz parte do Programa de Desenvolvimento da Educação-PDE, que disponibiliza para as escolas apoio técnico e financeiro para a construção de salas com atendimento educacional especializado (AEE) para os estudantes com deficiência, transtornos e altas habilidades, que constituem o público-alvo da educação especial (CORREIA, BAPTISTA, 2018; GARCIA, 2016).

As Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) propõem os seguintes objetivos, em concordância com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva:

- Apoiar a organização da educação especial na perspectiva da educação inclusiva;
- Assegurar o pleno acesso dos alunos público alvo da educação especial no ensino regular em igualdade de condições com os demais alunos;
- Disponibilizar recursos pedagógicos e de acessibilidade às escolas regulares da rede pública de ensino;
- Promover o desenvolvimento profissional e a participação da comunidade escolar

(BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial, Manual de Orientação: Programa de Implantação de Sala de Recursos Multifuncionais, 2010, p. 9).

CORREIA e BAPTISTA (2018) ressaltam que existem dois tipos de SRM, denominadas de tipo I e II. As SRM de tipo I são salas que contém materiais didáticos e pedagógicos, mobiliário e equipamentos eletrônicos para atender as deficiências dos alunos. Já as de tipo II, além de apresentarem todos os materiais citados nas do tipo I, dispõem

de recursos de acessibilidade para alunos com deficiência visual, como, por exemplo, soroban.

Desse modo, ao se fazer uma reflexão do que discutimos ao longo do texto, compreendemos que a EJA se apresenta como uma modalidade de educação favorável para promover ações de inclusão de alunos com deficiência, em virtude de sua heterogeneidade de público e características peculiares de seu desenvolvimento para atender portadores de deficiências diversas. Compreendemos também que os programas Escola Acessível e de Implantação das Salas de Recursos Multifuncionais, constituem-se como vias que pavimentam o desenvolvimento de uma educação inclusiva nas escolas regulares.

Assim, mediante o que foi apresentado, com este capítulo buscamos inter-relações entre educação de jovens e adultos e a promoção de políticas de educação inclusiva para o atendimento de alunos com deficiência, bem como descrevemos a experiência de adesão e implantação dos programas referidos anteriormente num CEJA da rede pública estadual cearense, apresentando os recursos de orçamento, as intervenções, aquisições e demais melhorias nas suas partes física e patrimonial, para poder atender alunos com deficiência.

## DESENVOLVIMENTO

A pesquisa de que trata este capítulo tem perfil qualitativo, segundo a definição de Bogdan e Biklen (1994), e caráter descritivo, de acordo com Gil (2008), pois tende a descrever e analisar o fenômeno em estudo de forma a compreender como ele surgiu, valorizando o processo e não simplesmente os resultados. A metodologia de investigação se inspirou na análise documental, baseada nos escritos de Prodanov e Freitas (2013), os quais afirmam que diferente da pesquisa bibliográfica, a pesquisa documental baseia-se na análise de materiais que ainda não receberam um tratamento analítico, configurando-se como fontes primárias e podendo ser analisados a luz dos objetivos da pesquisa.

O material de análise da pesquisa consistiu nos esboços de projetos para adesão, respectivamente, ao Programa de Implantação de

Sala de Recursos Multifuncionais e às demais intervenções e melhorias para se adequar ao Programa Escola Acessível, visando atender alunos com deficiência. Para isso, foi tomado o caso específico do Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEJA) José Walter, pertencente à rede pública estadual cearense e localizado no bairro de mesmo nome, na periferia de Fortaleza.

Em 2019, a citada escola, foi inscrita no Programa Escola Acessível do Governo Federal, instituído pelo MEC/SECADI por meio da Portaria Ministerial nº 13/2007, como parte integrante do Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE e do Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência – Viver sem Limite. Entretanto, o CEJA José Walter só conseguiu consolidar ações em 2021, em função da liberação do recurso estar disponível somente nesse período. Dito isso, o CEJA está seguindo uma tendência de políticas públicas implantadas nas escolas, com a intenção de imergi-las em sistemáticas, programas, oficinas e eventos que favorecem essa ambientação satisfatória à promoção da inclusão no âmbito escolar.

Para ser inclusiva a escola necessita ser amparada de adequação estrutural, manutenção de recursos específicos e formação específica e continuada para os seus profissionais. Assim, o Programa Escola Acessível consiste na promoção da acessibilidade como medida estruturante para consolidar um sistema educacional inclusivo, promovendo condições de acessibilidade ao ambiente físico, aos recursos didáticos e pedagógicos e à comunicação e informação nas escolas públicas de ensino regular. O amparo financeiro é oferecido por meio do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), responsável por devotar às instituições contempladas recurso específico para o Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais, em que se orienta por meio de um manual para sua implantação ajudando, portanto, a instituição de ensino participante a aprimorar-se na abrangente e desafiadora linha de Educação Inclusiva.

Dentre as aprimorações promovidas pelo citado programa estão: adequação arquitetônica como rampas, sanitários e vias de acesso, bem como instalação de corrimão; comunicação visual, tátil e sonora. Quanto

às aquisições de material permanente, destacam-se: cadeiras de rodas, material desportivo, recursos de tecnologia assistida, bebedouros e mobiliários acessíveis. No ato da inclusão do CEJA JOSÉ WALTER junto à plataforma de PDDE INTERATIVO, no ano de 2019, foi disponibilizado uma programação recursal de dezoito mil reais (R\$ 18.000,00), distribuídos em 80% para material de custeio e reformas adaptativas e 20% para aquisição de material permanente.

Seguindo a necessidade inicial e a harmonização na escolha entre os pares da comunidade escolar representativos no Conselho Escolar, assim como integrantes da comissão que rege a Unidade Executora, responsável em seu conselho fiscal e deliberativo pelas ações de ordem operacional a partir de recursos federais, decidimos por lançar as seguintes solicitações detalhadas nos quadros 1 e 2 abaixo.

Quadro 1: Detalhamento dos itens de custeio – Escola Acessível 2019.

Item	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Alargamento de portas (recepção)	2	1.242,00	2.484,00
Piso tátil dimensional	80m	80,00	6.400,00
Realinhamento de piso	52m <sup>2</sup>	62,00	3.224,00
Instalação de rampas	3	685,00	2.055,00
<b>Total geral</b>			R\$14.400,00

Fonte: PDDE Interativo (<https://pddeinterativo.mec.gov.br/>)<sup>5</sup>

No Quadro 1 consta o detalhamento dos itens de custeio, com o orçamento de duas das necessidades mais importantes que a escola possuía para se adequar ao Programa Escola Acessível: o piso da parte frontal (piso este que se encontra na recepção da escola) , o qual era composto de

---

<sup>5</sup> Ressaltamos que os dados disponibilizados nos quadros de 1 a 4 são uma reprodução do esboço dos projetos elaborados pelo CEJA José Walter, para viabilizar os programas Escola Acessível e de Implantação das Salas de Recursos Multifuncionais em suas dependências. Estes dados foram requeridos pela SEDUC/CE a escola, e imediatamente preenchidos por um funcionário técnico desta secretaria no site do PDDE interativo do MEC, sendo que logo em seguida a requisição, o respectivo site é fechado. Assim, não é possível ter acesso aos projetos ligados aos citados programas em sua íntegra.

dois pisos com tipificação cerâmica sem a característica antiderrapante, logo, necessitava ser trocado pelo piso industrial recomendado para, assim, evitar acidentes e tropeços; e o alargamento das portas, as quais se encontram no mesmo espaço de recepção, proporcionando abertura igual ou superior a um metro e trinta centímetros de largura, cujo portão seria de rolagem, facilitando também a abertura e proporcionando o melhor aproveitamento do espaço para livre circulação. O piso direcional, adequado para auxiliar o trânsito de pessoas com dificuldades visuais, estende-se por toda dimensão de ampla locomoção e principais acessos para os espaços educativos como salas de aula, biblioteca, laboratório de informática, refeitório e outros. Já a instalação das rampas foi prevista e executada no acesso da área principal para área livre de atividades diversificadas, como pátio aberto e palco de apresentações teatrais.

Quadro 2: Detalhamento dos itens de material permanente (capital) – Escola Acessível 2019.

Item	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Bebedouro de três torneiras</b>	1	1.100,00	1.100,00
<b>Notebook</b>	1	2.500,00	2.500,00
<b>Total geral</b>			R\$3.600,00

Fonte: PDDE Interativo (<https://pddeinterativo.mec.gov.br/>)

No Quadro 2 consta o detalhamento dos itens de material permanente, em que discriminamos o orçamento de um bebedouro de 3 torneiras que hoje encontra-se próximo à sala que futuramente comportará os Recursos Multifuncionais. Considerando que a instalação do bebedouro foi feita no espaço de circulação, sobretudo sem o devido tamanho estrutural e altura adequada para acesso às torneiras, fez-se então necessária, além da aquisição de um novo bebedouro, a adequação desse, deixando mais livre o espaço de circulação. Logo, a adaptação para o bebedouro foi executada na lateral do corredor principal que dá acesso para os demais ambientes estudantis. Observamos também nesse quadro, o valor da compra de um notebook que será utilizado como

equipamento de suporte para todas as atividades didático-pedagógicas do Programa Escola Acessível.

O projeto foi solicitado em 2019, tendo a aprovação em 2020 pela Secretaria Estadual de Educação SEDUC-CE, após cadastro de itens na plataforma do PDDE Interativo. No entanto, por questões burocráticas referentes às adequações bancárias vinculadas à Unidade Executora e devido à pandemia, o recurso só foi liberado em 2021, ano em que, em conjunto com outras reformas estruturais e de cunho adaptativo, puderam então ser executadas. Os dois equipamentos também foram adquiridos e direcionados para as devidas funções, seja no contexto de atendimento virtual ou no retorno gradual da presencialidade.

Ainda como reflexo de iniciativas inclusivas no contexto educacional, em 2021 o CEJA José Walter foi selecionado pela SEDUC/CE para abrigar uma sala de recursos multifuncionais, cuja as ações iniciais seriam o cadastramento junto à plataforma PDDE Interativo, para a programação do valor recursal disponível com o qual a secretaria de educação havia vinculado a escola e, também, o desenvolvimento do Plano de Ações Articuladas (PAR) (BRASIL, Ministério da Educação, Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação, Plano de Ações Articuladas, 2021), registrando as demandas do sistema de ensino com base no diagnóstico da realidade educacional.

No PAR são apontadas as necessidades eminentes da escola, que vão desde adequação estrutural até formação especializada dos profissionais que atuam na instituição. De acordo com os itens disponíveis em oferta, uma primeira triagem foi feita a fim de garantir o cadastramento na plataforma, considerando que o PAR ainda está em processo de desenvolvimento. O detalhamento de itens cadastrados no PAR para o funcionamento da Sala de Recursos Multifuncionais, no que trata da aquisição de materiais de custeio e de materiais permanentes, bem como seus respectivos orçamentos, encontram-se nos quadros 3 e 4 a seguir:

Quadro 3: Itens selecionados para material de custeio – Sala de Recurso Multifuncional, 2021.

<b>Descrição do item</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor unitário (R\$)</b>	<b>Valor total (R\$)</b>
Baco	4	34,00	136,00
Alfabeto De Encaixe Em Libras	4	33,00	132,00
Alfabeto ilustrado em Libras	4	35,00	140,00
Blocos de montagem	4	25,00	100,00
Bola com guizo	2	95,00	190,00
Caderno com pauta ampliada	30	26,00	780,00
Caixa tástil	1	136,00	136,00
Calculadora sonora	1	119,00	119,00
Cavaletes suporte pintura	5	69,00	349,50
Dominó de associação de frases	5	19,00	95,00
Material Dourado	5	32,00	160,00
Tapete Sensorial	2	171,25	342,50
Teclado Braille	2	210,00	420,00
Tela De Pintura De Diversos Tamanhos	75	12,00	900,00
Subtotal Custeio			4.000,00

Fonte: PDDE Interativo (<https://pddeinterativo.mec.gov.br/>).

Quadro 4: Itens selecionados para material permanente (capital) – Sala de Recurso Multifuncional. 2021.

<b>Descrição do item</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor unitário (R\$)</b>	<b>Valor total (R\$)</b>
Cadeiras	7	95,00	665,00
Computador Desktop	2	2.500,00	5.000,00
Dicionário de Libras	4	75,00	300,00

Digitador	2	250,00	500,00
Fone De Ouvido	20	23,00	460,00
Globo Terrestre Tátil	2	320,00	640,00
Mesa Adaptada Para Computador	2	850,00	1.700,00
Mesa Para Impressora -	2	320,00	640,00
Notebook	1	3.625,00	3.625,00
Projetor Multimídia	1	2.830,00	2.830,00
Subtotal Capital			16.000,00

Fonte: PDDE Interativo (<https://pddeinterativo.mec.gov.br/> ).

O conjunto de iniciativas descritas visa promover a acessibilidade e inclusão de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação matriculados no CEJA José Walter, na modalidade semipresencial de educação de jovens e adultos assegurando-lhes, assim, o direito de compartilhar os espaços comuns de aprendizagem, por meio da acessibilidade ao ambiente físico, aos recursos didáticos e pedagógicos e às comunicações e informações.

## CONSIDERAÇÕES

Conforme o que discutimos ao longo do texto, a inclusão de alunos com deficiência configura-se como uma ação necessária e urgente nas escolas regulares, visto a recorrência e relevância desta temática, seja por meio de políticas públicas ou leis que assegurem o acesso e permanência desses nos espaços educativos.

A fim de atender a demanda solicitada por essas leis e políticas de inclusão, as escolas de EJA configuram-se como centros propícios para o desenvolvimento das mesmas, em virtude da diversidade de seu público-alvo e da necessidade de promover práticas pedagógicas diferenciadas para garantir uma aprendizagem efetiva dos estudantes.

No intuito de garantir ações de inclusão de alunos com deficiência nas escolas de EJA, argumentamos a importância dos programas Escola

Acessível e de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais como políticas públicas favoráveis para tal fim. Essa importância ficou comprovada por meio do relato do caso do CEJA JOSÉ WALTER, em que constatamos que os referidos programas atuaram como viabilizadores para aquisição de material permanente, adaptação de salas e espaços escolares e contratação de profissionais para o atendimento especializado.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Eliane Ribeiro. Os sujeitos educandos na EJA. TV Escola, Salto para o Futuro. Educação de Jovens e Adultos: continuar... e aprender por toda a vida. Boletim 20, 2004. Disponível em:< [http://www.forumeja.org.br/files/Programa%203\\_0.pdf](http://www.forumeja.org.br/files/Programa%203_0.pdf)>. Acesso em: 13 dez. 2021.

BRASIL. Casa Civil. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Documento Orientador: Programa Escola Acessível, 2013. Disponível em:< [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=-download&alias=13290-doc-orient2013&category\\_slug=junho-2013-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=-download&alias=13290-doc-orient2013&category_slug=junho-2013-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 09 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação. Plano de Ações Articuladas (PAR). Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/programas/par>>. Acesso em: 14 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Programa Dinheiro Direto na Escola. Disponível em: <<https://pddeinterativo.mec.gov.br/>>. Acesso em: 09 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Manual de Orientação: Programa de Implantação de Sala de Recursos Multifuncionais. Brasília: MEC/SEESP, 2010. Disponível em:< [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=9936-manual-orientacao-programa-implantação-salas-recursos-multifuncionais&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9936-manual-orientacao-programa-implantação-salas-recursos-multifuncionais&Itemid=30192)>. Acesso em: 26 nov. 2021.

CORREIA, Gilvane Belem; BAPTISTA, Claudio Roberto. Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva de 2008: quais origens e quais trajetórias? Revista on-line de Política e Gestão Educacional, v. 22, n. 2, p. 716-731, 2018.

GARCIA, Rosalba Maria Cardoso. Educação Especial na Perspectiva Inclusiva: Determinantes Econômicos e Políticos. Comunicações Piracicaba, v. 23, n. 3, Número Especial, p. 7-26, 2016.

GIL, Antonio Carlos Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2008.

MACENA, Keyla Patrícia da Silva. Políticas Públicas Educacionais: O Programa Escola Acessível e o Debate Acerca da Inclusão Social. *Espaço Público*, v 4, p. 1-13, 2019.

MADUREIRA, Isabel Pizarro; LEITE, Tereza Santos. Necessidades educativas especiais. Lisboa: Universidade Aberta de Lisboa, Portugal, 2003. Disponível em:< [https://www.researchgate.net/profile/Isabel-Madureira/publication/330442343\\_NECESSIDADES\\_EDUCATIVAS\\_ESPECIAIS\\_Universidade\\_Aberta/links/5c40656b458515a4c72c3710/NECESSIDADES-EDUCATIVAS-ESPECIAIS-Universidade-Aberta.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Isabel-Madureira/publication/330442343_NECESSIDADES_EDUCATIVAS_ESPECIAIS_Universidade_Aberta/links/5c40656b458515a4c72c3710/NECESSIDADES-EDUCATIVAS-ESPECIAIS-Universidade-Aberta.pdf)>. Acesso em: 09 dez. 2021.

ONOFRE, Joelson Alves. Educar para uma sociedade inclusiva. Disponível em: <https://meuartigo.brasilescola.uol.com.br/educacao/educar-para-uma-sociedade-inclusiva.htm>. Acesso em: 17 nov. 2021.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SANTOS, Adriana Monize Rocha Novaes Machado; MARQUES, Jussára Laleska Paixão Teles; NASCIMENTO, Kathia Cilene Santos. Educação Inclusiva: Avanços e Desafios do Atendimento Educacional Especializado. *Ciências Humanas e Sociais*, v. 4, n.3, p. 153-166, 2018.

SILVA FILHO, Daniel Mendes da; KASSAR, Mônica de Carvalho Magalhães. Acessibilidade nas escolas como uma questão de direitos humanos. *Revista Educação Especial*, v. 32, p. 1-19, 2019.

# DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DA COVID-19 À LUZ DA MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA O LETRAMENTO ESTATÍSTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Francisco Neto Lima de Souza<sup>6</sup>

Clécio Danilo Dias da Silva<sup>7</sup>

## INTRODUÇÃO

A pandemia do novo coronavírus (Sars-CoV-2), causador da Covid-19<sup>8</sup>, tem sido um dos assuntos mais veiculados nos jornais e revistas neste início da década de 2020. O assunto tem tomado conta das reportagens e noticiários, particularmente, pelos cenários preocupantes que estão se agravando e originando problemas estruturais que podem ser observados em vários lugares do Brasil e do mundo (FREITAS; NAPIMOOGA; DONALISIO, 2020). Dentro desse contexto, o direito à informação ganha uma dimensão expressiva e assume o papel fundamental à vida de toda população do planeta.

Com efeito, nos mais variados meios de comunicação, os gráficos, infográficos e tabelas, enquanto instrumentos estatísticos, tem estampado a capa de revistas e ganham vários minutos em jornais televisivos. Tal fato, mostra a importância que a Estatística vem tendo no atual contexto de disseminação do vírus a nível mundial. Chaoubah (2020) indo ao encontro de algumas considerações colocadas anteriormente por Goggon (2015), reconhece que a Estatística vem fazendo a diferença na

<sup>6</sup> Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (UFRN). Professor (IFRN). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5340-8630>

<sup>7</sup> Doutorando em Sistemática e Evolução (UFRN). ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7776-8830>

<sup>8</sup> covid-19 é a doença causada pelo novo Coronavírus. A sigla surge da combinação de dois termos, covid e 19. O termo covid é uma abreviação para *corona virus disease*, ou seja, doença do coronavírus e o algarismo 19 faz referência ao ano em que os primeiros casos da doença foram registrados.

sociedade e se mostrando uma ferramenta imprescindível à organização, síntese e apresentação dos dados.

Os estudos estatísticos dos dados epidemiológicos do novo coronavírus, tem possibilitado o conhecimento das várias faces que a pandemia teve desde o seu início, oportunizando a proposição de ações por parte dos governos (estados e municípios), bem como, o monitoramento das ações que foram propostas. O conhecimento baseado no entendimento e na análise dos números, permitiu a criação de modelos para estimar o número de casos em diversos cenários e auxiliar na tomada de decisão estratégica.

Esse constructo, ora apresentado, deixa claro que o desenvolvimento da habilidade de leitura e interpretação dos gráficos tem sido essencial ao monitoramento da crise pandêmica e imprescindível à organização, síntese e apresentação dos dados. Consequentemente, tem se constituído como um conhecimento necessário ao exercício da cidadania e essencial ao senso crítico dos indivíduos, pois tem permitido que os dados sejam analisados de forma que não sejam tomados como verdades absolutas, possibilitando a formulação de opiniões fundamentadas em evidências.

No currículo da matemática, a Estatística é um tema relativamente novo. Apesar da notória importância, quando se observa as abordagens usuais desse tópico nas escolas, vê-se na Estatística uma aproximação à aspectos procedimentais e mecânicos, resumida muitas vezes ao cálculo da média, moda e mediana. Ponte Brocado e Oliveira (2016) colocam que, diante disto, ela vem se tornando um dos assuntos mais maçantes de se ensinar e se aprender, enfatizando a mecanização e a memorização, fatores esses, que juntos, não agem no sentido de facilitar o desempenho e mostrar a importância desse conteúdo aos alunos, haja vista que sua linguagem e seus conceitos são utilizados para apoiar informações em domínios como a saúde, a educação e economia.

Levando em conta as motivações, problemáticas, e o reconhecimento da Estatística enquanto campo de conhecimento de suma importância para o entendimento do mundo que nos cerca, este trabalho

buscou redimensionar a ação educativa a partir do propósito de que os estudantes sejam capazes de pensar a sua realidade (FREIRE, 2014). Surge, assim, surge um conjunto de atividades interconectadas pensadas para o ensino fundamental, cujo foco é o estudo da estatística em um ambiente marcado pela modelagem matemática com o propósito de possibilitar o letramento estatístico.

Gal (2002), coloca que letramento estatístico pode ser definido pela

- a) competência da pessoa para interpretar e avaliar criticamente a informação estatística, os argumentos relacionados aos dados ou aos fenômenos estocásticos, que podem se apresentar em qualquer contexto quando relevante; b) competência da pessoa para discutir ou comunicar suas reações para informações estatísticas, tais como seus entendimentos do significado da informação, suas opiniões sobre as implicações desta informação ou suas considerações acerca da aceitação das conclusões fornecidas (GAL, 2002, p. 2-3. Tradução nossa).

Nesse ínterim, voltado para formação de competências e habilidades, o letramento estatístico é um modo pelo qual o aluno tem acesso e é capaz de processar informações veiculadas por meio de instrumentos estatísticos<sup>9</sup>, por esse motivo, também pode ser entendido como um instrumento necessário ao exercício da cidadania, dado que vivemos na sociedade da informação.

A articulação do letramento estatístico com a modelagem matemática é possível dado que a ela constitui um “ambiente de aprendizagem onde os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade” (BARBOSA, 2014, p. 6), permitindo assim, a constituição de um pensamento interdisciplinar mediado pela matemática e capaz de fazer com que o aluno possa refletir a sua realidade criticamente por meio dos números.

Ao propor problematização, investigação, questionamento, reflexão e diálogo, as atividades pautadas na modelagem matemática favorecem a construção de uma abordagem que possibilita o trabalho com a Esta-

---

<sup>9</sup> Entende-se por instrumentos estatísticos gráficos, tabelas e organogramas.

tística. O fato é que, com essa metodologia é oferecida ao aluno uma oportunidade para criar, construir e analisar as relações entre a matemática e o mundo real, de forma que ele possa se apropriar dos conceitos, enquanto age com autonomia dando significado a ideias matemáticas (MIGUEL; NATTI, 2008).

Diante desse contexto, esse capítulo tem como objetivo relatar as experiências da aplicação de um conjunto de atividades sistematizadas com dados epidemiológicos da Covid-19 do estado da Paraíba. Cabe ressaltar que as atividades foram pensadas de forma a possibilitar o letramento estatístico de estudantes do Ensino Fundamental e tiveram o propósito de estudar a situação pandêmica no estado da Paraíba, sobretudo no município de Cabedelo, de forma que fosse possível entender as diversas implicações socioeconômicas da pandemia na comunidade.

## **ARTICULANDO MODELAGEM MATEMÁTICA AO LETRAMENTO ESTATÍSTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA PROPOSTA EM SALA DE AULA**

O presente capítulo busca apresentar uma possível articulação entre o letramento estatístico e a modelagem matemática, permitindo assim, a criação de um eixo multidisciplinar capaz de prover a integração dos saberes escolares com os saberes da comunidade que o projeto se desenvolve. Nesse ínterim, essa seção, visa trazer algumas das ações desenvolvidas entorno da proposta que foram efetivadas na instituição escolar, bem como, vai apresentar uma caracterização do público e do planejamento da proposta.

### **A ESCOLA E OS ATORES ENVOLVIDOS**

As ações tratadas nesse relato, foram desenvolvidas na Escola Estadual de Ensino Fundamental Augusto Severo, localizada na cidade de Cabedelo, estado da Paraíba. A instituição escolar atende a um público de 300 alunos distribuídos em turmas de ensino fundamental anos iniciais, ensino fundamental anos finais e Educação de jovens e

Adultos. A unidade de ensino é peça fundamental de referência no percurso formativo de diversas gerações de estudantes Cabedelenses desde o ano 1986, atendendo a demanda educacional dos alunos de várias comunidades ao redor da instituição, são elas: vila de pescadores do Jacaré, Talibã, Riacho do Poço e Comboinha.

Coordenado pelo professor de Matemática da escola, Francisco Neto Lima de Souza (primeiro autor), as ações contaram com a contribuição do professor de Ciências Clécio Danilo Dias da Silva (segundo autor). As atividades foram planejadas durante todo o primeiro bimestre do ano letivo de 2021 e executadas no 2º, 3º e 4º bimestre letivos. As ações foram finalizadas e contaram com a participação de cerca de 50 alunos distribuídos nas turmas 6ºA, 6ºB, 7ºA e Ciclos III e IV da EJA da EEEF Augusto Severo.

## FONTE DE INSPIRAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DAS AÇÕES

A temática central para o desenvolvimento das atividades foi a covid-19, essa escolha se deu, pois, a pandemia do novo coronavírus, causador da doença, tem originado um quadro de preocupação com a saúde coletiva em todo mundo, especialmente nas comunidades carentes, onde as condições sanitárias são precárias e negligenciadas, fazendo com que as famílias locadas nesses perímetros sintam, ainda mais, os efeitos nefastos da crise sanitária.

O fito das atividades foi desenvolver o letramento estatístico dos alunos a partir do tratamento numérico, analítico e crítico de dados estatísticos veiculados pela plataforma digital Painel do Covid-19 e pelos boletins epidemiológicos do estado da Paraíba, ambos administrados pelo Laboratório Central de Saúde Pública da Paraíba LACEM/PB. A respeito dessas plataformas, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) sinaliza que elas podem promover um ambiente potencialmente rico para pensar estatisticamente, oportunizando a reflexão sobre os procedimentos e métodos estatísticos (BRASIL, 2018). Com isso, temos a disposição ferramentas que podem fomentar situações de aprendizagem,

principalmente pela diversidade de formas com que as informações são apresentadas, constituindo-se um ambiente rico para o desenvolvimento do pensamento estatístico.

As atividades foram orientadas de forma interdisciplinar, elaboradas com base na articulação entre a competência 4, específica da matemática, e as habilidades EF13MAT406 e EF13MAT407, ambas, relacionadas à área de conhecimento de Matemática e suas Tecnologias, conforme enfatizado na BNCC. Apresentamos o Quadro 01 especificando-as.

**Quadro 01:** competência e habilidades a serem trabalhadas na atividade

COMPETÊNCIA 4	HABILIDADES
<b>Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.</b>	<p><b>(EF13MAT406)</b> Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.</p> <p><b>(EF13MAT407)</b> Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos (histograma de caixa (<i>box-plot</i>), de ramos e folhas, entre outros), reconhecendo os mais eficientes para sua análise.</p>

**Fonte:** BRASIL (2018, p. 538-539).

O trabalho com as habilidades colocadas foi estruturado para que os alunos pudessem fazer uso de informações para acessar conhecimentos que os cercam, entendendo que as representações matemáticas e estatísticas simbolizam problemáticas de um contexto eminentemente real.

## ALGUMAS DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O projeto contou com a realização de diversas atividades, no entanto, para essa ocasião, fizemos um recorte destas. A seguir, serão exibidas e descritas duas das atividades que forma realizadas com os alunos no lócus escolar.

## Atividades escritas sobre Estatística e exploração de plataforma digital do LACEN/PB

Antes de acessar os gráficos e tabelas presentes nos veículos de informação utilizados nesse trabalho (LACEN/PB e boletins epidemiológicos do estado da Paraíba), os alunos precisaram estudar conceitos básicos de Estatística. Sendo assim, foram pensados 5 encontros síncronos com o objetivo de falar sobre: coleta de dados; processos de amostragem; tipos de gráficos; tabelas e; medidas de tendência central (média, moda e mediana). Esses momentos compreenderam aulas expositivas dialogadas onde o assunto foi explorado por meio de slides e, à medida que esse ia sendo apresentado, exercícios iam permeando a teoria para que os alunos pudessem aplicar o conhecimento visto.

Essas atividades marcam o momento inicial da proposta onde os alunos foram apresentados ao assunto possibilitando uma certa familiaridade com as notações e termos usados no tratamento estatístico dos dados, bem como, o reconhecimento da importância das medidas de tendência central para a análise dos dados estatísticos. Além dos exercícios vistos em aula, eram apresentadas atividades (com questões objetivas e subjetivas) para resolução em domicílio.

As atividades partiram da exploração da plataforma do LACEN/PB, administrada pela Secretaria de Saúde Pública da Paraíba. Os alunos foram direcionados a fazer um “sobrevoo” exploratório na plataforma e nos boletins, identificando os diferentes tipos de gráficos que estão ali presentes de forma a apontar seus elementos constitutivos. A apresentação dos gráficos foi mediada pelo professor e permeada por perguntas de cunho investigativo<sup>10</sup>, de modo que os alunos fossem orientados a fazer suas próprias leituras a partir das informações apresentadas tomado conhecimento dos números da pandemia na Paraíba.

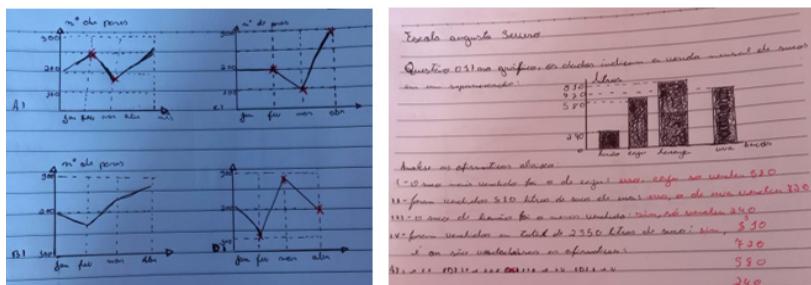
---

<sup>10</sup> A pergunta investigativa é “instrumento dialógico de estímulo à cadeia enunciativa. Sendo assim usado com propósito didático dentro da história da sala de aula para traçar e acompanhar a construção de um significado e um conceito” (MACHADO; SANSSERON, 2012, p. 31). Sendo assim, deve ser usada como propósito claro de guiar os estudantes no trabalho com as ideias científicas e dando suporte ao processo de internalização.

Para uma leitura adequada dos gráficos, foi necessário conhecer o significado de alguns termos epidemiológicos comumente utilizados. Afinal, fazer a leitura dos gráficos sem compreendê-los, pode comprometer seriamente a interpretação dos dados. Assim, em uma dessas aulas foi estabelecido um ambiente de diálogo em que foram discutidos termos que a mídia e a comunidade científica vêm utilizando para divulgar e entender os números da pandemia, a saber: média móvel, taxa de transmissão, taxa de letalidade, número absoluto de mortes, mortes por milhão de habitantes, imunidade coletiva. Ao mesmo tempo se refletiu sobre como acontece a coleta, organização e categorização desses dados.

Após a orientação realizada nesse primeiro momento, esperou-se que os alunos estivessem minimamente aptos a realizar a leitura e, por consequência, a interpretação de dados estatísticos presentes em gráficos dos mais variados tipos. Assim, foi solicitado que esses observassem as tabelas presentes na plataforma e transformassem esses dados organizados em tabelas em formas de gráficos. A seguir, na Figura 01, alguns dos resultados obtidos com essa proposição.

**Figura 01:** Atividades desenvolvidas pelos alunos A e B, esquerda e direita, respectivamente.



**Fonte:** Acervo pessoal dos autores (2022).

Nesse caso, após a compreensão desses dados presentes nessa plataforma, eles escolheriam a representação mais adequada aos tipos de dados que se tinha. O aluno A (Figura 01, esquerda), escolheu representar esses dados por meio de gráficos de linhas. Utilizando uma lógica

distinta, o aluno B (Figura 01, direita), escolheu os gráficos de barras para fazer essa representação. Essa variação era esperada, pois existe um aspecto subjetivo na representação o que permite uma variedade dessas de forma que nenhuma esteja incorreta.

Após a representação dos dados em um gráfico, os estudantes apresentaram a sua construção para a turma. Nesse momento de socialização, foi construído um ambiente de diálogo onde os alunos foram orientados a responder questões que previamente elaboradas com o fim de explorar os dados presentes na representação. Sendo assim, foi perguntado sobre o título do gráfico, sobre a fonte ser confiável ou não, o momento de máxima, o momento de mínima, os intervalos de crescimento, o total de pesquisados e a média de pesquisados no período dado.

Esse momento foi pensado de forma que os dados estatísticos fossem observados em um contexto, sendo assim, as questões foram apresentadas em forma de problemas que desafiassem os alunos e as perguntas referentes a cada questão tinha um cunho investigativo com o fim de fazê-los perceberem aspectos relacionados ao letramento estatístico mediante números que expressam dados de sua comunidade.

## **Elaboração de cartazes e vídeos sobre a situação pandêmica e as implicações socioeconômicas em Cabedelo/PB**

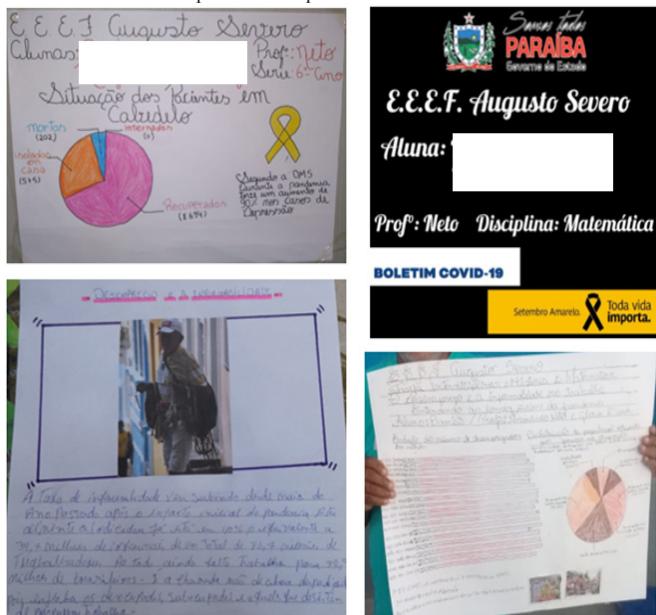
A elaboração dos cartazes e vídeos foi uma ação interdisciplinar realizada no âmbito do desenvolvimento das atividades que rendeu bons frutos para o trabalho em sala de aula. Os alunos foram convidados a elaborar um cartaz onde escolheriam um gráfico e, em seguida, comentariam sobre esse gráfico escolhido deixando claro quais os reflexos dos números observados no dia a dia de sua comunidade.

A produção de mídias pelos alunos é uma abordagem que fortalece a comunicação em espaços educativos e colocam alunos no papel de criadores de conteúdos com fins educacionais. A ação de produção de vídeos e cartazes, foi a forma encontrada para socialização das atividades realizadas no decorrer das ações. Assim, além de relatarem seus trabalhos, os alunos desenvolvem um processo coletivo de produção de conteúdo.

A forma como a proposta foi colocada oportunizou uma produção de texto em diferentes formatos além da experiência com o gênero discursivo cartaz, fazendo com que os alunos analisem informações em textos, infiram informações subentendidas nestes, identifiquem gêneros textuais e reconheçam as diferentes formas de tratar uma informação. No que concerne a Matemática e a Estatística os alunos foram convidados a avaliar os gráficos divulgados pelos meios de comunicação de forma a verificar a autenticidade das informações postas. No mais, ao tecer uma análise crítica desses dados ele interpreta o gráfico compreendendo a conveniência de seu uso e podendo desenvolver habilidades e competências para analisar informações presentes em diversos tipos de gráficos que aparecem no seu cotidiano, por exemplo nos jornais televisivos ou mesmo nas redes sociais.

Houveram muitas produções que emergiram desse momento, no entanto, realizamos um recorte de duas para que fossem apresentadas nesse capítulo. A Figura 02 abaixo, ilustra tais atividades.

**Figura 02:** Cartazes e vídeos produzidos pelos alunos no desenvolvimento das atividades



**Fonte:** Acervo pessoal dos autores (2022).

A primeira delas, é representada pelas duas imagens superiores da Figura 02, representa respectivamente da esquerda pra direita um cartaz e um vídeo produzidos por duas alunas. Nessas produções, elas abordaram a realidade da pandemia em seu município, nesse sentido, elaboraram um “gráfico de pizza”, onde estão representados os dados sobre a realidade da pandemia, especificamente, sobre a atual situação dos pacientes com Covid-19 em Cabedelo/PB.

Além de trazerem a construção do gráfico, as educandas colocam ao lado, enquanto uma consequência da pandemia, uma fita amarela que, dentro do contexto, simboliza o aumento dos casos de depressão e suicídio. As discentes colocam que “segundo a OMS, durante a pandemia, teve um aumento de 90% nos casos de depressão”. Esse ponto surpreendentemente explorado pelas estudantes é de grande relevância social. As entidades mundiais tem acendido esse alerta e as alunas o reforçaram muito bem, mostrando a preocupação com a seleção de temas atuais e relevantes para a sala de aula.

Complementarmente ao cartaz, apresentam no vídeo, as alunas fazem uma apreciação crítica dos dados presentes no cartaz, deixando claro, por meio de uma leitura fluida dos dados a situação pandêmica da covid-19 no município de Cabedelo/PB. Ressaltam ainda uma alta nos casos e nas internações no município, colocando a vacinação e a vacina como as principais medidas protetivas nesse momento.

As duas imagens inferiores da Figura 02, representam a segunda produção a ser apresentada nessa ocasião. Se tratou de um cartaz desenvolvido por um aluno que resolveu tratar das taxas de desemprego e informalidade durante a pandemia. Com a sua produção, ele percebeu o que tanto discutia em nossos momentos síncronos: a taxa de desempregados e desocupados durante a pandemia aumentou, fazendo com que as pessoas fossem empurradas para a informalidade. Essa situação se agrava no Brasil e é a realidade de milhões de brasileiros. O aluno exemplifica por meio de imagens que as consequências nefastas desse problema estrutural são a fome e a criminalidade.

Em seu texto produzido de forma complementar ao cartaz, deixa claro que os trabalhadores de carteira assinada e os autônomos representam, quase que em mesma quantidade, a maioria das pessoas que se encontram no setor de trabalho. Em sua análise crítica, ela coloca que “as taxas de informalidade vem subindo desde a metade do ano passado após o impacto inicial da pandemia, atualmente as taxas já se encontram em 40%, o que corresponde a 34,7 milhões de trabalhadores de um total de 86,7 milhões”. De fato, as pessoas tem sido empurradas para a informalidade que é vista como único meio de sobrevivência em um tempo onde um trabalho de carteira assinada tem ficado escasso.

Essa atividade oportunizou aos estudantes o aprimoramento da leitura de fontes, por meio da interpretação crítica dos dados presentes em gráficos e tabelas. A conscientização sobre a prevenção ao coronavírus e a importância da matemática no entendimento de suas consequências eram atitudes esperadas frente ao cidadão participativo em tomadas de decisões com base em princípios éticos, democráticos, solidários e inclusivos que nos propomos formar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia, trouxe diversas mudanças para o ambiente escolar, no entanto, a reconstrução da concepção de ensino talvez tenha sido a mais significativa delas. Antes de tudo, nós professores fomos convidados a acreditar que o ensino poderia se dar de outras formas para, a partir de então, adotar, em caráter emergencial, um modelo remoto para o ensino. Esse relato é resultado dessa reinvenção e da grande vontade de dar acesso ao conhecimento por parte dos alunos que, ainda sem saber, tem a educação como a única forma de pleitear os sonhos.

As ações desenvolvidas até agora foram ingredientes formativos ao cotidiano escolar e, pelo engajamento, autonomia e protagonismo dos alunos, nota-se a criação de ambientes de diálogo onde a Matemática e a Estatística puderam ser observadas e discutidas. A forma como o trabalho foi desenvolvido exigiu dos alunos um posicionamento mais consciente diante da realidade social e econômica de sua comunidade, despertando nos estudantes criticidade para discutir um conhecimento que pertence a realidade escolar e está diretamente ligado a vida de cada um.

Foi possibilitado, por meio das ações, uma compreensão crítica dos dados apresentados nos gráficos, entendendo aspectos do seu contexto a partir do que a Estatística diz sobre ele. Essa aproximação que envolveu o aluno com a práxis social ao mesmo tempo em que se voltou à formação de uma cidadania crítica permeada pelo pensamento matemático e estatístico.

Por meio do trabalho com a estatística, os alunos tiveram a oportunidade de aprender a coletar, organizar, produzir e interpretar tabelas e gráficos. Internalizaram a importância da matemática para estudar diversos aspectos da sociedade que se conecta em forma de rede. No mais, influenciamos a permanência dos estudantes na escola através das rodas de conversas online, conscientizando os estudantes sobre hábitos saudáveis para prevenir disseminação do coronavírus, além de proporcionar a visão do impacto na economia devido a propagação do vírus.

Portanto, através dos conteúdos matemáticos e a leitura, juntamente com a interdisciplinaridade, foi feito um trabalho de conscientização

para todos os estudantes, melhorando assim o rendimento acadêmico dos mesmos e o desenvolvimento educacional da escola. As atividades tem movimentado a comunidade escolar e gerado alguns bons frutos que foram mostrados nessa produção. Agindo em uma perspectiva de integração entre as atividades na escola, o projeto complementa as ações desenvolvidas e ajuda a não compartmentalizar as ações educativas desenvolvidas no âmbito escolar da instituição de seu desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Edson Pereira. Educação Estatística: Teoria e prática em ambientes de modelagem matemática. **Zetetike**, v. 22, n. 1, p. 159-166, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- CHAOUBAH, Alfredo. Pesquisador explica como a estatística ajuda no combate à Covid-19. **UFJF notícias**, 22 abr. 2020. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/noticias/2020/04/22/pesquisador-explica-como-a-estatistica-ajuda-no-combate-a-covid-19/>. Acesso em: 01 maio 2021.
- COGGON, David. A Importância da Estatística na Pesquisa em Saúde. **Cogitare Enfermagem**, [online], v. 20, n. 1, p. 10, Jan/Mar 2015. Disponível: <http://www.saude.ufpr.br/portal/revistacogitare/v-20-n-1-2015/>. Acesso em: 01 abr. 2021.
- FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. São Paulo: Paz e terra, 2014.
- FREITAS, André Ricardo Ribas; NAPIMOGA, Marcelo; DONALISIO, Maria Rita. Análise da gravidade da pandemia de Covid-19. **Epidemiologia e Serviço de Saúde**, Campinas/SP, v. 29, n. 2, p. 1-5, 8 abr. 2020.
- GAL, Iddo. Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, v. 70, n. 1, p. 1-25, 2002.
- MACHADO, Vitor Fabrício; SASSERON, Lucia Helena. As perguntas em aulas investigativas de ciências: a construção teórica de categorias. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 2, p. 29-44, 2012.
- MIGUEL, Ivania Célia; NATTI, Paulo Laerte. **Uma Proposta de Modelagem Matemática Aplicada à Produção da Farinha de Trigo**. Sertanópolis: UEL–Universidade Estadual de Londrina, p. 1498-8, 2008.
- PONTE, João Pedro da; BROCARDO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigação Matemática na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

# A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: UMA BREVE REFLEXÃO SOBRE O SER PEDAGOGO E SUA RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA

Fabio Forlan De Sousa Silva<sup>11</sup>

Ilda Neta Silva de Almeida<sup>12</sup>

Valter Domingos Rezende Carvalho<sup>13</sup>

## INTRODUÇÃO

A disciplina de Matemática no Ensino Fundamental é ministrada em grande parte do território nacional nas escolas públicas por Pedagogos. “A função do pedagogo deve ser vista na relação dialética entre as políticas educacionais influenciadas pelas agências de financiamento (instituiente), e pelo projeto político pedagógico das escolas (instituído)” (PAIVA, 2006).

Os Pedagogos tem formação geral quanto aos processos de ensino e aprendizagem, desenvolvimento infantil, Didática, Planejamento, Coordenação, Orientação, Currículo, Alfabetização, Disciplinas de Fundamentos e Metodologias do ensino da Matemática, Arte, Língua Portuguesa, História, Geografia e Ciências dentre outras disciplinas. Isso porque o pedagogo escolar é “aquele que domina sintética e intencionalmente as formas de organização dos processos de formação cultural que se dão no interior das escolas (SAVIANI, 2005)”, bem como pode atuar como professor da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O Pedagogo tem um repertório formativo amplo, geral, mas também específico quanto as disciplinas de Metodologias. Nas disciplinas de

<sup>11</sup> Acadêmico de Pedagogia (2021).

<sup>12</sup> Mestre em Educação (UFT). Professora (SEDUC-TO e Faculdade ITOP). CV: <http://lattes.cnpq.br/5069696336132768>

<sup>13</sup> Especialização em Língua Portuguesa e Literatura (AEDUC). Professor (SME/ Palmas-TO). CV: <http://lattes.cnpq.br/8789927858615711>

Fundamentos e Metodologias do Ensino da Matemática, dependendo da ementa, recebem as noções elementares quanto a área formativa de atuação, as possíveis didáticas, as noções de planejamentos, os conteúdos e outros tópicos. Parte desta disciplina não se ocupa muito de aprofundar em ensinar a ministrar os conteúdos das séries iniciais da Matemática, mas sim pensar, refletir e produzir discussões e apontamentos quanto as possíveis realidades da sala de aula ao ensinar matemática. “O papel do pedagogo deve ser o de articulador e organizador do fazer pedagógico, na e da escola. Deve garantir uma coerência e uma unidade de concepção entre as áreas do conhecimento respeitando suas especificidades (PAIVA, 2006)”. Assim também na Matemática, ele deve tentar apropriar-se das noções teóricas e metodológicas para que o seu fazer docente (na sala de aula) tenha maior possibilidade de bons resultados.

Nesse sentido, sabemos que durante sua formação na graduação somente uma ou duas disciplinas não capacitam significativamente para atuação na área da matemática. É necessário dar continuidade em outros cursos, na Formação Continuada, bem como aprimorar as habilidades e competências na respectiva área para evitar desenvolver aulas que estigmatizem os alunos de forma negativa, ou mesmo ministrar aulas insuficientes ou fragilizadas quanto ao ensino e aprendizagem da Matemática.

Compreendemos que a Matemática é uma área de atuação basilar, essencial, elementar para o exercício da cidadania. Nesse sentido pensamos que é muito importante a tomada de consciência quanto o trabalho docente referente ao ensino da matemática no Ensino Fundamental, uma vez que, essa etapa é pré-requisito, para o bom desempenho escolar nos anos finais do Ensino Fundamental.

Assim este trabalho intenta discorrer sobre a importância da matemática no Ensino Fundamental, destacando o quanto é importante no início do processo de escolarização a mesma ser abordada de modo significativo, contextualizado e operacional nas situações problemas do cotidiano, igualmente o professor ter um olhar sensível, didático e

pedagógico para desenvolver estratégias lúdicas, envolventes e significativas de aprendizagem.

Este estudo é baseado em pesquisa bibliográfica, de natureza qualitativa. Realizado com base em livros, artigos e documentos curriculares. A problemática deste estudo é: Qual a importância da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Com o objetivo de discorrer sobre a relevância e contribuição da Matemática na formação global do sujeito. Assim o capítulo estrutura-se no seguinte tópico: A matemática no Ensino Fundamental: Currículo, metodologias, papel do professor e importância.

Esperamos que este estudo contribua de modo significativo para os futuros pedagogos, para professores da área e outros pesquisadores que intentam conhecer um pouco sobre a temática.

## A MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: CURRÍCULO, METODOLOGIAS, PAPEL DO PROFESSOR E IMPORTÂNCIA

Atualmente a Matemática do Ensino Fundamental, nos anos iniciais tem sua orientação curricular baseada na Base Nacional Comum Curricular. Nessa nova perspectiva a matemática tem como competências específicas:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e

Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.

4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles (BRASIL, 2017, p. 267).

Partindo das competências específicas da Matemática para o Ensino Fundamental, a BNCC (2017) organiza os objetos de conhecimento por série/anos, onde servirão de base para o aprimoramento e efetivação das habilidades e competências de cada série /ano. Atualmente, de acordo com a BNCC (2017) entendemos o currículo da Matemática como um currículo baseado no desenvolvimento e aprimoramento de habilidades e competências.

Um currículo por competências não se baseia exclusivamente na tradicional organização curricular por objetivos, ementas e disciplinas, muito embora possa se valer das últimas de forma pluridisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar num contexto de transversalidade dos conhecimentos. Desse modo, conteúdos disciplinares deverão se constituir num meio, ou seja, num suporte para a construção de competências e não num fim em si (SOUZA, 2010, p. 3).

Importante destacar que os objetos de conhecimento da Matemática (nomeados antigamente como conteúdos) serão organizados conforme as Unidades Temáticas. São elas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e estatística<sup>14</sup>.

A BNCC orienta-se pelo pressuposto de 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. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos. Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Entretanto, esses materiais precisam estar integrados a situações que levem à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização (BRASIL, 2017, p. 278).

---

<sup>14</sup> Consultar [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)

Assim o currículo de Matemática é orientado pelo documento obrigatório de âmbito nacional, BNCC (2017); onde há a previsão de aprendizagem significativa<sup>15</sup>, contextualizada, favorecedora do protagonismo estudantil e que esteja vinculada a metodologias centradas no aluno.

As Metodologias de Matemática devem ser direcionadas para possibilitar aos alunos desenvolver, realizar e efetivar essas competências assim como as habilidades das aprendizagens essenciais. As aulas de Matemática muitas vezes têm como base o livro didático como guia condutor, explicativo e orientador do professor, porém não é viável limitar as aulas somente ao uso deste recurso.

Atualmente o que mais se aborda quanto às metodologias do ensino da Matemática é o protagonismo do aluno na pesquisa, produção de conhecimentos e desenvolvimento de suas próprias habilidades e competências. Ocorre de haver uma grande descentralização do foco no professor e passa a ser no aluno. O aluno, em teoria, é o sujeito, o atuador, o protagonizador e construtor de sua aprendizagem mediada e orientada pelo professor.

Uma escolha metodológica bem distinta é a que se pauta, essencialmente, na participação do aluno nas resoluções de problemas, os quais deve ser planejados e organizados de forma a favorecer que os conhecimentos visados aflorem. Nesse caso, os conhecimentos resultam da construção coletiva ou individual dos alunos, que podem desenvolver formas de registros e estratégias próprias. Estes são validados para, somente depois, serem discutidos e sistematizados, com o auxílio do professor. Ao docente cabe, por fim, ajudar o aluno a aproximar o conhecimento gerado por ele do que é estabelecido na Matemática (GITIRAMA, CARVALHO, 2010, p. 32).

<sup>15</sup> Ler: David Ausebel. A aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio. Ao contrário, ela se torna mecânica ou repetitiva, uma vez que se produziu menos essa incorporação e atribuição de significado, e o novo conteúdo passa a ser armazenado isoladamente ou por meio de associações arbitrárias na estrutura cognitiva.

Seguindo esta senda, compreendemos que é necessário que as metodologias sejam de maior possibilidade do protagonismo estudantil, maior envolvimento discente, significativa atuação e operacionalização de atividades feitas pelos alunos e com os alunos utilizando de metodologias vivas, experimentais e de grande engajamento, movimento e compromisso dos alunos, levando em consideração a concepção de aprendizagem significativa, em que os conhecimentos prévios dos alunos tornam-se pontos de partida para a realização da aproximação entre o contexto real e o contexto ideal de aprendizagem, onde é possível que o professor realize a Zona de desenvolvimento Proximal.<sup>16</sup>

A Matemática no Ensino Fundamental constitui-se como Componente Curricular essencial e indispensável para a formação da cidadania dos alunos, bem como desenvolver habilidades e competências necessárias para viver em sociedade como: Pensamento abstrato lógico-matemático, realizar operações, cálculos mentais, noções de tempo, espaço, velocidade, raciocínio nas situações problemas e tratamento da informação.

O papel do professor com o ensino da matemática, no Ensino Fundamental, consiste em mediar as situações de aprendizagem, com didáticas inovadoras e contextualizadas para as realidades discentes, com foco no aluno e não só no Objeto do Conhecimento.

É importante destacar que, em boa parte das realidades do contexto nacional público, o professor de matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental é o Pedagogo. Este profissional não deve conceber a matemática como uma “ciência estanque, acabada, em que a aprendizagem se dará por repetição; ou seja, quanto mais ele (o aluno) repetir os procedimentos mais e melhor aprenderá (GITIRAMA, CARVALHO, 2010, p. 28).” Nesse sentido, o professor deverá tentar favorecer e promover atividades de incentivo e atuação discente. É necessário que o professor “busque valorizar o seu aluno. Mostre que acredita na capacidade dele (GITIRAMA, CARVALHO, 2010, p. 30).”

---

<sup>16</sup> A zona de desenvolvimento próximo na análise de Vigotski sobre aprendizagem e ensino, disponível em: <https://www.scielo.br/j/pe/a/jCGfKbkrHPCr8KyZD4xjB-3C/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 27 dez. 2021.

O professor é o sujeito responsável por planejar, orientar, explicar e nortear os alunos quanto as atividades propostas. Estas atividades podem utilizar da metodologia de resolução de problemas, o jogo, os materiais concretos, experimentos e construções de aprendizagem por meios tecnológicos, lúdicos, interativos e em contextos mais vivenciais do aluno evitando somente a aula expositiva como guia metodológico exclusivo.

A metodologia de resolução de problemas o professor deverá propor situações problemas do cotidiano ou do livro didático com ênfase desafiadora e envolvente a fim de desafiar, incentivar e envolver os alunos quanto a resolução da situação problema.

A metodologia da resolução de problemas cabe ao docente, com o auxílio do livro didático, inclusive do manual do professor: planejar as atividades que propiciem situações adequadas para que os conhecimentos matemáticos aflorem do ato de resolver problemas; mediar o trabalho dos alunos; e, por fim auxiliá-los na aproximação entre o conhecimento construído e o conhecimento formal matemático (a sistematização) (GITIRAMA, CARVALHO, 2010, p. 32).

Quanto ao jogo, destacamos que o mesmo é lúdico, dinâmico e favorecedor da aprendizagem.

O jogo é um recurso didático bastante recomendado pelos estudos em Matemática e está muito presente nos livros dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Além de valorizarem o aspecto lúdico da aprendizagem, os jogos tem papel importante na integração da criança no contexto escolar. Podem auxiliar o aluno, com a ajuda do professor, a: Construir o conhecimento matemático em grupo; entender a discutir as regras de ação e negociar ideias e decisões; além de desenvolver comunicações matemáticas e validá-las. Amarelinhas, trilhas, tabuleiros, cara ou coroa, boliche, caça ao tesouro, memória, são alguns dos diversos jogos que é possível experimentar com as crianças (GITIRAMA, CARVALHO, 2010, p. 35).

Os materiais concretos correspondem a todos os recursos táteis, visuais, cognitivos, lúdicos de caráter pedagógico industrial ou manual. Podemos citar como exemplo o Material Dourado, o ábaco, o quadro de valor lugar, jogo da memória, jogo das quatro operações, dominó e outros que podem estimular a aprendizagem matemática. “Os materiais concretos foram concebidos para serem manipulados pelos alunos. Só assim eles propiciam o início da construção dos conceitos e procedimentos básicos da Matemática (GITIRAMA, CARVALHO, 2010, p. 36).”

Os experimentos e construções são muito importantes por pôr em pauta a atividade construtiva, intelectiva e operacional do aluno. Os alunos desenvolvem habilidades de estratégia, de combinação, de análise e probabilidade e de cálculo mental. Tanto as experiências quanto as construções são favorecedores das operações mentais do aluno como aprimoramento de competências operativas.

Os experimentos e construções, são igualmente empregados com sucesso no ensino e aprendizagem de Matemática. O emprego de construções, como dobraduras, brinquedos infantis, sólidos geométricos com canudos, massas se modelar, planificações possibilitam que o aluno veja, explore e sinta, de forma concreta, conceitos e propriedades matemáticas. O professor e seus alunos podem explorar a rigidez dos triângulos por exemplo, ao construírem uma figura com canudos e linhas (GITIRAMA, CARVALHO, 2010, p. 35).

Outra metodologia que o professor pode utilizar em sala de aula é a investigação. A área da matemática requer e exige a curiosidade ativa, a iniciação científica como ponto de partida para a compreensão de alguns objetos do conhecimento. Estes elementos constituem o letramento estatístico e matemático, pois a matemática não é composta por partes estanques e isoladas, são complementares, contínuas e conversam entre si. Há muito da necessidade de conhecimentos que são tidos como pré-requisitos.

A investigação é uma estratégia bastante valorizada, especialmente na exploração de temas da estatística e das probabilidades. O estudo das estatísticas exige o desenvolvimento de habilidades,

como: a definição de uma questão a ser investigada, a formulação das hipóteses que podem ser feitas para atacarmos a questão; a identificação das variáveis; a forma de coleta; a organização e o tratamento dos dados; além da interpretação e resposta aos aspectos levantadas (GITIRAMA, CARVALHO, 2010, p. 41).

Dessa forma entendemos que, as metodologias devem ser organizadas pelo professor no sentido de romper com as estratégias conservadoras e tradicionais de ministrar aulas somente com base no livro didático, de modo a minimizar o excesso de aulas expositivas; o ideal é alternância de metodologias, variar as sequências didáticas com o intento de alcançar o melhor resultado possível de aprendizagem.

Neste sentido, o professor deve possuir conhecimentos teóricos, além de técnicas e habilidades para construir materiais pedagógicos significativos e contextualizados, isto é, “o trabalho pedagógico do professor deve abranger o contexto, os meios e o processo (CASTRO, 2018, p. 46).” Faz-se necessário uma ressignificação do processo de ensino e aprendizagem, principalmente, as metodologias que enfatizam a atuação do aluno. É importante destacar que o protagonismo estudantil é um fio condutor das práticas didático-pedagógicas que os Pedagogos, profissionais polivalentes, devem atentar-se nos anos iniciais do Ensino Fundamental. “Os professores polivalentes são entendidos como aqueles que têm uma formação generalista, sendo responsáveis pelo ensino de todas as áreas de conhecimento, são os formados em Pedagogia (CASTRO, 2018, p. 46).”

Esse início do processo de escolarização é muito importante; pois é neste início que a base de conhecimentos Matemáticos será formada.

O processo de aprendizagem da Matemática inicia-se na educação básica, nos primeiros anos do Ensino Fundamental. É do primeiro ao quinto ano de escolarização dos alunos que são construídas as bases para a formação Matemática. Nessas séries iniciais, em geral, têm-se como professores de todas as áreas do conhecimento os Pedagogos, que são profissionais graduados em cursos de Licen-

ciatura em Pedagogia. Assim, para a formação deste docente é necessário conhecimento sólido sobre a matemática e sobre os seus fundamentos pedagógicos, dentre outros, o que lhe possibilitará enfrentar os problemas e desafios que se apresentam no cotidiano escolar (CASTRO, 2018, p. 42).

Essa base sólida em matemática é elemento integrador do processo de formação para a cidadania. Pois a Matemática oferece o domínio de elementos de conhecimentos úteis para a vida social. O letramento matemático por exemplo, se torna uma forte bagagem cultural para o uso social da matemática em contextos de experiências vivencias, situacionais e sociais dos alunos.

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição) (BRASIL, 2017, p. 266).

Assim fazer o uso social da Matemática no seu dia-a-dia é parte das habilidades que o Letramento Matemático possibilita no desenvolvimento dos alunos e consequentemente essas habilidades contribuem para a compreensão, exercício e atuação da cidadania nas realidades sociais do discente, rompendo com a visão daquela Matemática fechada, estática e absoluta.

Uma visão da matemática mais desveladora da relação entre a Matemática e a Realidade. Uma visão que explique a situação da Matemática como objeto de cultura, como ferramenta de trabalho, que revele com clareza o quanto a Matemática está inserida no processo

histórico-social onde é produzida e que ela ajuda a produzir. Uma visão que logre a superação do mito da Matemática hermética (MACHADO, 2009, p. 16-17).

Nesse viés, é considerável pontuar a presença da matemática de modo explícito e implícito nos mais diversos contextos sociais que os alunos vivem, interagem e se comunicam. A matemática está presente nos dados monetários da economia, seja em números cardinais, ordinais, percentuais ou fracionários; a economia é uma área que apresenta consideravelmente dados matemáticos e que, como cidadão devemos dominar, compreender, discutir, comparar, analisar e se situar no mundo e contexto. Igualmente no mundo da política, da cultura, da educação no nosso dia a dia, a matemática está sempre presente seja de ordem numérica, quantitativa, somativa, em índices, gráficos, tabelas, encartes, nas projeções de sonhos e possibilidades financeiras e em outras áreas. A matemática é indissociável da nossa vida social, é parte integrante, colaborativa e presente em nossa vida.

Nesse contexto, é possível dizer que a Matemática está presente nas mais variadas situações do nosso dia a dia. É através dela que se pode entender e discutir política, comparar dados econômicos, entender os índices e gráficos divulgados pela imprensa, acompanhar as estatísticas esportivas, ou seja, com a Matemática podemos perceber, refletir e questionar o que acontece ao nosso redor e, por meio dela, tomar decisões para modificar a sociedade em que vivemos (RAMOS e OECHSLER, 2014, p. 10-11).

A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, torna-se cada vez mais importante, na medida que, professores e alunos descobrem juntos que a mesma é uma ferramenta, um instrumento, uma fonte de conhecimentos para se entender, refletir, posicionar e atuar no contexto social vigente.

A matemática ainda nos anos iniciais, deve ser vivenciada dentro dos contextos de vivência e não de modo isolado, estagnado ou como se ela existisse somente dentro do livro didático. É necessário vivê-la, praticá-la e explorá-la o máximo possível para que ela cumpra com sua contribuição social e intelectual para a formação e desempenho da

cidadania. “A ideia de cidadania passa pela noção de pertencimento a uma comunidade e à participação nas atividades e decisões dessa comunidade. Significa fazer diferença na comunidade em que vive (RAMOS e OECHSLER, 2014, p. 24).” Para além do cumprimento dos deveres e exigências dos seus direitos garantidos; a cidadania compreende ao modo operante que vivemos em sociedade, tem relação com o nosso fazer e viver social, de modo que não se limita somente ao aspecto puramente político, mas à integração e interação dos sujeitos em seus papéis sociais, diz sobre o sujeito político, econômico, cultural, educacional e físico.

Assim deste modo a disciplina de Matemática se desenvolvida nas escolas de modo ideal, constitui-se como forte possibilidade de assegurar a preparação para a cidadania. Sem esquecer que no Art. 22º temos; “A educação básica tem por finalidade desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores (BRASIL, 1996, p. 4).” Deste modo, compreendemos que a Matemática é muito importante por ser parte contribuinte para a formação da Cidadania nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo central discorrer a importância da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tal, discorremos sobre os objetos de conhecimento da matemática, suas competências específicas da BNCC (2017), as possíveis metodologias que podem ser realizadas e a importância de ressignificar o contexto de aprendizagem matemática aliado ao Letramento Matemático.

Ao longo da pesquisa descobrimos que a aprendizagem Matemática precisa de Metodologias que estejam voltadas para as práticas de vivências dos alunos, inseridas nos contextos sociais e se manifestarem para além do livro didático. Os objetos de conhecimento enfocam o aperfeiçoamento e o desenvolvimento de habilidades para o agir com competência em sociedade. O currículo é um currículo baseado em aprender a fazer bem, a atuar, protagonizar, realizar, operacionalizar e

nesse sentido o aluno não deve ser passivo e memorizador de fórmulas, mas o sujeito da aprendizagem e neste caso, o professor é o mediador, organizador das situações e atividades de aprendizagem significativa.

Estes elementos nos possibilitam perceber que a Matemática é elemento integrador da formação cidadã, deste modo a cidadania não compreende só aos direitos e deveres, mas ao sentimento de pertencimento a uma comunidade, atuar, protagonizar e viver nela e com ela.

A educação básica tem como ideário a preparação para o viver em sociedade de modo cidadão e as aprendizagens essenciais de Matemática contribuem para a formação da cidadania. O aluno aprende a utilizar a matemática de modo social para além das especificidades só da escola. O aluno consegue utilizar o conhecimento matemático de modo real, contextualizado e vivenciar, como por exemplo as noções monetárias, porcentagens, cálculos, frações, noções cronológicas, estatísticas, gráficos, tabelas, noções espaciais, unidades de medidas e outros conhecimentos no seu dia a dia, rompendo assim com a matemática estática e a compreendendo de modo mais dinâmico e real.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Brasília, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>

\_\_\_\_\_. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996. Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm)

CASTRO, M. O. O. **A Formação de professores em matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental: O papel do curso de Pedagogia**. Dissertação. Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2018. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Maria%20Odilma%20Oliveira%20Castro%20-%202018.pdf> acessado em 08 /12 /2021.

RAMOS, E. E. L. OECHSLER, V. **Educação matemática e cidadania** / – Florianópolis: IFSC, 2014.

GITIRAMA, V. CARAVALHO, J.B.P. A metodologia de ensino e aprendizagem nos livros didáticos de Matemática. IN: **Matemática Ensino Fundamental**. CARVALHO, J.B.P. Brasília, Ministério da Educação, Secretaria de educação Básica, 2010.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e realidade**. São Paulo: Cortez, 2009.

PAIVA, E. F. de. **O papel do pedagogo no contexto das políticas educacionais e do cotidiano escolar para além do bombeiro, o cientista da educação**. Curitiba – NRE – SEED – s.d. 7p. (mimeo), 2006.

SAVIANI,D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 9. ed. rev. e ampl. Campinas: Autores Associados, 2005.

SOUZA, Zilmar Rodrigues de; BIELLA, Jaime. **Curriculum Baseado em Competências**. Natal: SESI, 2010. Colaboração: José de Castro, Gilson Gomes de Medeiros, Ilane Ferreira Cavalcante, Artemilson Alves de Lima. Projeto SESI - Curso Currículo Contextualizado. Disponível em: [https://lagarto.ufs.br/uploads/content\\_attach/path/11338/curriculo\\_baseado\\_em\\_competencias\\_0.pdf](https://lagarto.ufs.br/uploads/content_attach/path/11338/curriculo_baseado_em_competencias_0.pdf)

TERBAI, R. R. HARACEMIV, S.M. C. **PEDAGOGO – O PROTAGONISTA DA ESCOLA - NUMA DIMENSÃO TEMPORAL**. <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1130-2.pdf>

# GEOMETRIA E DEFICIÊNCIA VISUAL: ALGUMAS ADAPTAÇÕES MATEMÁTICAS USANDO ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE

Denize Francisca Oliveira da Silveira<sup>17</sup>

Juscelândia Machado Vasconcelos<sup>18</sup>

Jorge Carvalho Brandão<sup>19</sup>

## INTRODUÇÃO

Caríssimo leitor e prezada leitora, saibam que ler pode ser perigoso, com efeito, quando estamos lendo um livro, uma revista, entre outros meios escritos, na verdade estamos repetindo os processos mentais daquele(a) que escreveu. Torna-se necessária uma pergunta: quando é que a leitura passa a ser algo construtivo para o(a) leitor(a)?

Ora, quando aquilo que está sendo lido não é ponto de chegada e sim ponto de partida para o ato de pensar, haja vista estarmos lendo os pensamentos dos outros para conseguirmos ter os nossos próprios pensamentos (COSTA, CASCINO e SAVIANI, 2000). A leitura feita com os olhos pode apreciar e associar gravuras ao texto, o que nem sempre ocorre com aqueles que leem com o tato.

A leitura deste capítulo não deve ser feita com o propósito de utilizar técnicas e métodos matemáticos para um público alvo e sim o de desenvolver determinado conteúdo de uma maneira participativa. Participação ativa, onde o(a) leitor(a) é convidado(a) a deleitar-se em algumas atividades matemáticas.

De que forma você lê a expressão  $x^2$ ? Se você leu “xis ao quadrado” parabéns, você acertou! Leia agora, por favor, esta expressão  $(a + b)^2$ . Se

<sup>17</sup> Mestre em Educação (UFC). Professora Educação Básica.  
CV: <http://lattes.cnpq.br/8657087348941637>

<sup>18</sup> Doutoranda (UFC). Professora Educação Básica.  
CV: <http://lattes.cnpq.br/2423998424670064>

<sup>19</sup> Doutorado em Educação (UFC). Professor Associado (UFC).  
CV: <http://lattes.cnpq.br/2206483361634095>

você tiver lido “a mais b ao quadrado”, fazendo correspondência com  $x^2$  – que é natural – então como você lê esta outra expressão:  $a + b^2$ ?

Façamos exemplo numérico, supondo que o valor de a seja igual a dois e o valor de b seja igual a três. Assim, em  $(a + b)^2$ , temos  $(2 + 3)^2 = 5^2$ . E o que significa  $5^2$ ? Ora,  $x^2$  é o produto do número x por ele mesmo, assim sendo,  $5^2$  é igual a cinco vezes cinco, fornecendo 25.

No outro caso,  $a + b^2$ , temos  $2 + 3^2$ . Sendo  $3^2 = 9$ , pelos argumentos anteriores, segue-se que  $2 + 3^2 = 2 + 9 = 11$ . Como 25 não é igual a 11, então as expressões  $(a + b)^2$  e  $a + b^2$  não podem ter a mesma leitura, concorda? Você pode argumentar que são expressões visivelmente distintas... E os cegos, como perceberão a diferença se as mencionadas expressões forem apenas ouvidas?

Deste modo, a forma como o docente (não só de matemática) se expressa verbalmente em uma sala de aula regular pode tornar ou não significativo determinado conteúdo.

Em relação à Orientação e Mobilidade (OM): “Orientação” é o processo de utilizar os sentidos remanescentes para estabelecer a própria posição e o relacionamento com outros objetos significativos no meio ambiente (BRASIL, 2003). Essa habilidade de compreender o ambiente é conquistada pelos deficientes visuais desde seu nascimento e vai evoluindo no decorrer de sua vida. “Mobilidade” é a locomoção independente, com segurança e responsabilidade.

Em nossa prática docente na OM, percebemos que muitas das atividades realizadas estavam intimamente ligadas à Matemática. Por exemplo, em uma postura inicial para uma pessoa com deficiência visual começar uma locomoção independente, o discente fica em pé, na posição vertical, formando entre o braço, o cotovelo e o antebraco um ângulo de  $120^\circ$ , para utilizar a bengala longa. Ela se locomove em uma calçada paralelamente ao meio-fio etc.

Vertical, ângulo e paralelamente são expressões muito utilizadas na Matemática, em particular na Geometria. O que mais de Matemática pode ser “explorada” na OM?

## DESENVOLVIMENTO

Um dos frutos da atividade docente é o despertar da vontade, do querer aprender dos discentes (BRASIL, 1998). Em particular, sendo o aluno uma pessoa deficiência visual, sem outras deficiências conjuntas, uma das disciplinas em que mais sente dificuldades é a Matemática.

Além do acompanhamento do professor itinerante, os referidos discentes podem ter reforço de Braille e Matemática (sorobá), bem como atendimento de Orientação e Mobilidade. Sempre lembrando que o estudante com deficiência visual é um aluno regularmente matriculado em uma dada escola... Em várias escolas existe material concreto que pode ser utilizado na Matemática, como Tangram, blocos lógicos, entre outros. Mas, para pessoa com deficiência visual, seu corpo (ou uso de partes do corpo) é a melhor ferramenta para compreender várias expressões e conceitos matemáticos, principalmente na Geometria.

Em se tratando de Geometria, esta normalmente é apresentada no final dos livros de Matemática do Ensino Fundamental de 5a a 8<sup>a</sup> séries. Por conseguinte, muitas vezes ela não é devidamente trabalhada. Convém indicar que existem professores que não estão ou não se sentem aptos para ensinar Geometria<sup>20</sup>.

Quando Jorge Brandão foi professor da Escola de Ensino Fundamental e Médio Presidente Roosevelt (em Fortaleza), teve a oportunidade de trabalhar com alunos deficientes visuais. Até então, tinha como prática docente a ideia de que os estudantes compreenderiam melhor a Matemática por meio de exercícios associados à realidade, feitos em quantidade.

Com a presença deles (alunos com deficiência visual) passou a resolver um único exercício de várias formas e com um ritmo diferenciado de linguagem. No tocante à Orientação e Mobilidade, que não

<sup>20</sup> Conforme foi observado pelo professor Jorge Brandão, tanto ao ministrar aulas para professores do Projeto MAGISTER – UFC (no início dos anos 2000) quanto orientações em dissertações como Elisângela B. Magalhães (2015) e Rosângela Albuquerque (2020) ou teses de doutorado: Elisângela Magalhães (2019) e Miguel Silva (2020). Podem ser obtidas (dissertações e teses) no repositório da UFC: <http://www.repositorio.ufc.br/>

serve apenas para ensinar o deficiente visual a se locomover em público, o professor pode utilizar a orientação espacial do aluno junto com conceitos matemáticos (e físicos).

Assim, apresentam-se os objetivos deste trabalho: apresentar a Geometria a partir da vivência do aluno, o qual passa a interagir com o saber adquirido.

*ABORDANDO A GEOMETRIA:* Sabendo que a interação da criança com o meio desempenha um papel ativo no processo de aprendizagem, segue-se que a atitude desenvolvida na criança durante os primeiros anos de escolarização determinará o seu crescimento intelectual e o futuro aproveitamento do seu potencial criador (BARBOSA, 2003). Assim, para o ensino de Geometria, toma-se como base uma Geometria intuitiva, onde as crianças, a partir da Pré-Escola, devem realizar inúmeras experiências, tanto com o corpo quanto com objetos, visando o desenvolvimento do senso espacial.

Principalmente crianças deficientes visuais. Vale ressaltar, conforme Machado (1993), que os primeiros conhecimentos de natureza geométrica derivaram de resultados empíricos relacionados com medições de terras, construções arquitetônicas, determinação de áreas e volumes, como no Antigo Egito. Deste modo, é possível caracterizar o conhecimento geométrico através do tetraedro epistemológico, cujas fases se articulam como as de um tetraedro.

As faces de tal tetraedro (associado às fases) são: a Percepção, a Construção, a Representação e a Concepção. Percebemos para construir ou quando construímos, para representar ou quando representamos; concebemos o que pretendemos construir, com mediação das representações ou construímos uma representação para facilitar a percepção. Mesmo as concepções mais inovadoras têm como referência construções ou percepções realizadas outrora. (SAMPAIO e CHAVES, 2003).

Feitas estas considerações iniciais, seguem-se alguns conceitos que serão aqui explorados. Tais conceitos podem ser encontrados mais formalmente nos livros das coleções: Matemática: temas e metas

(MACHADO, 1997) e Matemática hoje é feita assim (BIGODE, 2000) ou outros livros de Matemática a que o leitor esteja mais acostumado.

Partindo dos conceitos primitivos de ponto, de reta e de plano, considere a planta de um mapa de certa cidade. Esta planta no papel pode ser considerada como plano. As ruas podem se caracterizar como retas, e locais específicos, tais como igrejas, escolas ou lojas comerciais seriam os pontos. O aluno dentro de uma escola: o piso da escola é o plano, corredores correspondem às retas e cadeiras seriam pontos.

Axiomas (ou Postulados) são proposições aceitas como verdadeiras sem demonstração e que servem de base para o desenvolvimento de uma teoria.

Postulados sobre pontos e retas:

P1 - A reta é infinita. Exemplo: Uma pessoa caminhando em uma rodovia, em linha reta.

P2 - Por um ponto podem ser traçadas infinitas retas. Exemplo: Você pode se deslocar para frente ou para trás indefinidamente e em todas as direções (só não vá se chocar numa parede!).

P3 - Por dois pontos distintos passa uma única reta. Exemplo: Se em uma rua há uma escola e uma igreja, considerando a escola e a igreja como pontos, a reta será a mencionada rua.

P4 - Um ponto qualquer de uma reta divide-a em duas semirretas. Exemplo: Considere que em um trecho retilíneo de uma avenida exista uma sorveteria. Desta para a direita (na avenida) temos uma semirreta, idem desta para a esquerda.

Postulado sobre o plano e o espaço:

P1 - Por três pontos não-colineares passa um único plano. Exemplo: Observar os vértices (as pontas) de um triângulo que pode ser formado com a bengala dobrável; um tripé...

P2 - O plano é infinito. Exemplo: Você pode tentar aumentar um mapa indefinidamente.

P3 - Por uma reta podem ser traçados infinitos planos. Exemplo: Abra um livro e considere cada página como sendo um plano. A reta seria a parte da capa, a qual sustenta as páginas.

P4 - Toda reta pertencente a um plano divide-o em duas regiões chamadas semiplanos. Exemplo: Dobre uma folha de papel ao meio, o local fincado (a dobradura) é a reta e as duas partes são os semiplanos.

P5 - Qualquer plano divide o espaço em duas regiões chamadas semi-espacos. Exemplo: Seja uma porta um plano, os lados antes e depois da porta são os semiespaços.

Posições relativas entre retas: No espaço, duas retas distintas podem ser concorrentes, paralelas ou reversas.

Concorrentes: quando estão no mesmo plano e possuem um ponto em comum. Exemplo: no piso da sala de aula existem várias retas (divisórias entre as cerâmicas), por sua vez elas só se cruzam em um único ponto.

Paralelas: são retas pertencentes ao mesmo plano que não possuem pontos em comum. Exemplo: as linhas férreas (linhas do trem).

Reversas: são retas que não possuem pontos em comum e não existe plano que as contenha simultaneamente. Exemplo: as extremidades de duas paredes paralelas.

Caso particular: Retas Perpendiculares – São retas concorrentes que formam um ângulo de  $90^\circ$  entre si (mais adiante falaremos sobre ângulos). Exemplo: o lado e a base de uma porta.

Posições relativas entre retas e planos: São três situações possíveis:  
Reta contida no plano: quando possui dois pontos distintos no plano;  
Exemplo: os dois pontos seriam as extremidades de uma parede no piso e o piso seria o plano.

Reta concorrente ou incidente no plano: quando uma reta fura um plano em um único ponto. Exemplo: uma árvore ou um poste (reta) em um campo (plano).

Reta paralela ao plano: quando uma reta não possui um ponto em comum com um certo plano. Exemplo: uma lâmpada fluorescente no teto (reta) e o piso (plano).

Temos o seguinte postulado: se dois planos distintos têm um ponto em comum, então a interseção é dada por uma única reta que passa por esse ponto. Exemplificando: o encontro de duas paredes formando canto.

E uma reta  $r$  será perpendicular a um plano  $A$ , se, e somente se,  $r$  é perpendicular a todas as retas de  $A$  que passam pelo ponto de interseção de  $r$  e  $A$ . Exemplificando: ventiladores do tipo “tripé” e os seus “pés”. O ventilador é a reta perpendicular ao piso e seus pés são retas perpendiculares ao ventilador (reta  $r$ ).

Posições relativas entre planos: São três as principais situações de posições entre planos: Planos coincidentes ou iguais; Planos concorrentes ou secantes: quando a interseção dos mesmos é uma reta. Exemplo: o canto entre duas paredes; Planos paralelos: planos que não se interceptam. Exemplo: duas paredes opostas (paralelas). Dizemos que dois planos são perpendiculares se, e só se, existe uma reta de um deles que é perpendicular ao outro.

Indicamos ângulos a reunião de duas semirretas de mesma origem, não contidas numa mesma reta. Exemplo: A abertura entre o braço e o antebraço.

Postulado do transporte de ângulos: dados um ângulo e uma semirreta de um plano existente sobre este plano, e num dos semiplanos que a semirreta permite determinar, uma única semirreta que forma com a semirreta inicialmente dada um ângulo congruente ao ângulo inicialmente descrito. Exemplificando: pegue um pedaço de papel. Caso você o coloque debaixo da cadeira, deixou de ser papel? É claro que não (embora esteja sujo!). É isso que significa esse postulado, você pode ter o mesmo ângulo em situações diferenciadas (lado esquerdo, abaixo, etc.).

Agora, vamos tentar relacionar tais conceitos matemáticos com algumas técnicas de Orientação e Mobilidade (BRASIL, 2002):

T1 – Formação de Conceitos – Esquema Corporal: Construir o conceito da imagem do próprio corpo pela inter-relação indivíduo e

meio, identificando as partes do corpo que serão usadas no ensino das técnicas básicas de Mobilidade: a altura da cintura, cabeça para cima, pé direito, etc.

Geometricamente: Podemos inserir a ideia de ângulo: braço-co-tovelho-antebraço. Destacamos também a ideia de interseção de reta e plano quando relacionamos um pé contido no piso (plano) e respectiva perna (reta).

T2 – Objetos Fixos: Familiarizar-se com objetos fixos e suas características, como ruas, meio fio, pontes, casas, paradas de ônibus, entre outros que podem servir como referência.

Geometricamente: Relacionar alguns desses objetos referenciais como pontos (parada de ônibus, uma casa específica, etc) contidos em uma reta (rua dada). Interseção de retas (encontro de ruas), bem como posições relativas de retas (ruas paralelas, perpendiculares, etc.).

T3 – Posição dos objetos no espaço: Durante a instrução, o aluno é orientado a conhecer todos os objetos significativos de um determinado percurso, para que ele possa construir um mapa mental do trajeto percorrido.

Geometricamente: Relacionar alguns desses objetos referenciais como pontos (parada de ônibus, uma casa específica, etc.) contidos em uma reta (rua dada). Interseção de retas (encontro de ruas) bem como posições relativas de retas (ruas paralelas, perpendiculares, etc.). Determinadas paredes fornecem ideias de planos perpendiculares ao plano em que se anda. Uma ladeira já é um plano não perpendicular ao piso; analisar posições de paredes em relação a dados pontos referenciais...

T4 – Direções: Utilização do sol, como indicador de direção, determinando sua posição em relação aos objetos. De acordo com o nível de compreensão, o aluno deve aprender o uso da bússola, o significado dos pontos cardeais e os termos: direita e esquerda, frente, atrás, para cima e para baixo.

Geometricamente: Além de ponto, de reta e de plano, podemos trabalhar paralelismo, perpendicularismo e ângulos. Com efeito, se um aluno tem a necessidade de virar para a direita, por exemplo, ele tem

que saber que seus pés devem formar um ângulo reto, em relação ao percurso dado, e seu corpo deve acompanhar tal ângulo.

T5 – Contorno: Ao encontrar um objeto no meio do caminho, o aluno deve contorná-lo, voltando ao mesmo caminho, sem perder a orientação.

Geometricamente: Paralelismo de retas e teorema de Tales. Com efeito, estando um aluno ao andar em uma calçada onde há um carro estacionado sobre ela (algo comum!), caso ele tenha dado dois passos após virar para a direita, ao virar para a esquerda (para andar em linha reta, paralelamente ao seu trajeto inicial) e contornar o carro, para retornar ao percurso antes do carro, deverá virar para a esquerda e dar pelo menos dois passos. Desta feita pode ser abordado o teorema de Tales no tocante ao tamanho dos passos necessários para o contorno de dado objeto.

T6 – Localização e alinhamento do som: Determinar a origem do som somente pela informação auditiva. Através dessa informação, o aluno toma decisões importantes tais como: origem, direção e distância. Sendo conhecida a origem e a direção do som, o aluno pode, por exemplo, determinar uma corrente de tráfego e o ângulo a ser adotado para atravessar uma rua.

Geometricamente: Dados dois pontos (um aluno e um dado objeto que esteja produzindo um determinado som, como caixa de som de uma lanchonete, por exemplo) podemos traçar uma reta (percurso entre aluno e lanchonete) ou podemos formar uma outra reta (percurso realizado pelo aluno após virar para certo lado para afastar-se do objeto sonoro), dado um ponto (aluno) e ângulo entre retas (percurso que o aluno estava e novo percurso ao mudar de caminho).

Compreendendo o significado de  $x^2$  - caracterizando figuras planas. Explicar para o(a) discente o que significa um quadrado. Sua diferença para o retângulo e o losango. Sugestão: Com auxílio de figuras em E.V.A. mostraram-se formas geométricas para o(a) aluno(a). Em seguida, dentro da sala de aula, é pedido que ele(a) identifique tais formas: portas e janelas (como retângulos), os lados de uma caixa do material dourado (formato de um quadrado).

Como o estudante está caracterizando isto? Indagar qual a diferença entre quadrado e retângulo. Em geral, a resposta de cada um dos discentes era que o quadrado tem os quatro lados iguais e os quatro ângulos de dentro (internos) também iguais. Partindo desta ideia, fornecer vários quadradinhos em E.V.A. e solicitar que o(a) discente faça um quadrado grande de lado três quadradinhos.

Para realizar esta tarefa colocar as peças em cima de uma mesa que possua bordas grossas (para evitar que as peças se desloquem). A expectativa é que o discente conclua que há nove quadradinhos formando o quadrado grande, de lado três. Fornecer as “tábuas” ou “placas” de mais de uma caixa do material dourado<sup>5</sup> (que valem 100 unidades), para que o(a) discente faça um quadrado grande de lado quatro. Concluir que são necessárias 16 tábuas para formar o quadrado grande. Uma ilustração com uso do material dourado para justificar que  $12^2$ , lido como quadrado de lado 12, vale 144.

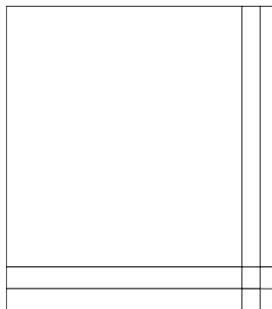


Figura 1 – Representação de  $12^2$

A figura pode ter variações. O importante é notar que é formado um quadrado. Destaca-se que como estratégia ele pode utilizar para confecção um quadrado de lado 9, outro de lado 11 e um terceiro de lado 13. Inicia-se a construção da figura utilizando as peças maiores. Relembrar a cada discente que o dez em algarismos romanos é indicado pelo X. Também esclarecer que cada número é ele multiplicado por um, por exemplo,  $5 = 5 \times 1$ ;  $17 = 17 \times 1$ .

Partindo deste raciocínio, o número 5 pode ser imaginado como a área de um retângulo de lados 5 passos por um passo. Argumentar que a área de um retângulo é dada pelo produto da base pela altura (ou comprimento e largura).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procura mostrar que, estando a Geometria presente no cotidiano dos estudantes, os profissionais que trabalham com deficientes visuais, podem ser facilitadores no processo de aprendizagem. Afinal, o aluno é sujeito atuante na construção de seu saber (BRASIL, 1998).

Vale ressaltar que a aprendizagem de qualquer conceito matemático fica facilitada quando este é relacionado a objetos concretos. Com efeito, ao abordar determinado assunto (por exemplo, comparar o gráfico da função do segundo grau – a parábola – com um gigolé ou tiara de plástico) é interessante dialogar com os sujeitos envolvidos (tanto discentes com quanto discentes sem deficiência visual). Deste modo, todo e qualquer profissional que trabalha com deficientes visuais pode auxiliar a prática docente.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, P. M. O Estudo da Geometria. **Revista Benjamin Constant**, n° 23, p. 14 – 22, Rio de Janeiro: Agosto de 2003.
- BIGODE, Antônio J. L. **Matemática hoje é feita assim**. São Paulo: FTD, 2000.
- BRANDÃO, Jorge C. Geumetria = Eu + Geometria. **Revista Benjamin Constant**, n° 28, Rio de Janeiro, 2004.
- \_\_\_\_\_ A Matemática por trás da Orientação e Mobilidade. **Revista Benjamin Constant**, n° 42, Rio de Janeiro, 2009.
- BRASIL. MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Temas Transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- \_\_\_\_\_ . **Programa Nacional de apoio à educação de deficientes visuais: Orientação e Mobilidade – Projeto Ir e Vir**. Brasília: MEC/SEE, 2002.
- CASCINO, Pasquale; COSTA, Antônio Carlos Gomes da; SAVIANI, Demerval. **Educador: novo milênio, novo perfil?** São Paulo: Paulus, 2000.

Jorge Carvalho Brandão (org.)

MACHADO, Antônio dos S. **Matemática:** temas e metas. São Paulo: Atual, 1997.

MACHADO, Nilson J. **Matemática e língua materna.** São Paulo, Cortez: 1993.

SAMPAIO, Antônio L. e CHAVES, Sandra M. **Jogos e teoremas de Matemática.** Sobral – CE, FACIB, 2003.

NOTA: Este trabalho é uma revisão e atualização dos artigos publicados na Revista Benjamim Constant: Geometria = Eu + Geometria e “A Matemática por trás da Orientação e Mobilidade”, do professor Jorge Brandão.

# **FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O ALUNO SURDO: REFLEXÕES SOBRE A ANSIEDADE NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA**

Sirliane da Costa Viana<sup>21</sup>

Márcia Valéria Melo e Silva<sup>22</sup>

## **INTRODUÇÃO**

Os professores da área de exatas são constantemente questionados sobre as formas de ensinar a matemática para os alunos, as queixas e preocupações são as mais variadas, contudo, convergem em grande maioria para o seguinte questionamento: por que a matemática causa tanto medo? É recorrente a crítica de que há um distanciamento entre o que é ensinado na sala de aula e a realidade dos alunos, talvez seja esse o ponto crucial que a torne uma disciplina tão difícil para compreendê-la em ambientes escolares – a falta de contextualização.

A Matemática está por todo o lado na sociedade, por isso, não há como separá-la da realidade dos alunos, uma vez que a utilizamos para tudo, ainda que mentalmente. Nos estudos de Brandalise e Fretzer (2009) é possível perceber que a ausência de contextualização do referido componente curricular acarreta prejuízo no processo de ensino-aprendizagem do alunado, uma vez que a torna sem sentido para educando.

Em uma sala de aula onde há uma variedade de alunos com ritmos de aprendizagem singulares, é necessário fornecer ações didáticas diferenciadas que abarquem e considerem todos os aspectos cognitivos dos alunos, levando em consideração a realidade social, escolar, ambiental.

Para as autoras não há como dissociar realidade do aluno com o ensino ministrado em sala de aula, a prática do docente necessita

<sup>21</sup> Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática (UFMT). Professora (UNIFAP). CV: <http://lattes.cnpq.br/6767804889417887>

<sup>22</sup> Doutoranda em Educação Ciência e Matemática (UFMT). Professora (CEUMA). CV: <http://lattes.cnpq.br/5467316514551386>

considerar as aprendizagens anteriores de forma a torná-las significativa por intermédio de atividades espontâneas que explorem a descoberta e o gosto pela Matemática.

Ainda nos estudos de Brandalise e Fretzer (2009) é possível perceber a necessidade de quebrar paradigmas sobre a aprendizagem da Matemática, é mister o pensamento de autores sobre o ensino da Matemática que advogam a necessidade de mudar as abordagens didáticas sobre o ensino que é ministrado hoje.

Esse aspecto reflete diretamente com a didática empregada nas salas de aula, que em regra, tem distanciado o aluno do prazer em aprender Matemática, sem traumas ou ansiedade, nas escolas Brasil a fora.

Assim como para as crianças ouvintes, há uma urgência de um ensino diferenciado para crianças surdas diante das matemáticas. Considerando que estes sujeitos têm formas diferentes de aprender, logo, existem formas diferentes de ensinar; para os surdos em muitos casos não há essa distinção, embora muitos professores entendam que é necessário. Os estudos de Carmo e Feio (2009) elucidam que a dificuldade com a Matemática é mais presente no avançar dos anos escolares, visto que os conteúdos se tornam mais complexos e a partir disso suscita o desinteresse pela disciplina, onde é percebido com mais frequência os comportamentos ansiogênicos diante o ensino das matemáticas. Para o aluno surdo essas dificuldades e complexidades só serão assimiladas a partir daquilo que o professor demonstra para o aluno. Pois, através da inteligência visual o aluno surdo é capaz de apreender mais rápido o conhecimento matemático, ou não, a depender de como o professor lida com esse ensino.

Assim como a criança ouvinte, a criança surda necessita de ferramentas visuais e situações-problemas para aprender a Matemática de uma forma mais prazerosa e livre. Historicamente, existem estigmas em torno do ensino da matemática que prejudica o trabalho do professor, pois o aluno internaliza que a matemática “não é para ele” ou que é “restrita para pessoas de quociente intelectual (Q.I) elevado”. Segundo Nascimento (2013) o homem é um ser social disposto a aprender, por-

tanto, através da educação é possível formar o cidadão, bem como a sua identidade e gosto pessoal; assim, a partir desse postulado, o gosto pela Matemática pode ser construído com as ferramentas necessárias, constituindo um ensino prazeroso e condizente com a prática social a qual o educando esteja inserido.

Nesse contexto, como conceber o ensino da Matemática para um público que é historicamente excluído – o surdo? É sabido que os docentes que atuam com alunos com deficiência necessitam de uma formação específica, o que nem sempre é contemplado pelas políticas de Estado.

Destacamos o perfil do professor fundamental no processo do ensinar e do aprender Matemática, já que em casos mais específicos, a atuação do docente é essencial no sucesso da aprendizagem do aluno deficiente auditivo. Nessa direção, nos voltamos para o ensino das matemáticas, assim como nos postulados de Freire (1998) onde o ensino deveria ser concebido a partir da cultura do aluno, não obstante, o ensino matemático não é análogo. Faz-se necessário que os professores que ministram essa disciplina considerem as características do aluno deficiente e adeque suas práticas de ensino com as vivências que o aluno esteja inserido, para que se tenha um ensino contextualizado e assim se combata a instabilidade do controle emocional que causa estudar matemática.

Neste estudo propomos uma reflexão sobre a ansiedade na aprendizagem matemática e a formação do professor que ensina matemática para alunos surdos.

## A EDUCAÇÃO DE SURDOS: CONTEXTUALIZANDO O SUJEITO DO APRENDER

Vamos abordar especificamente a educação de surdos, fazendo um apanhado histórico de como se deu essa educação no Brasil, as bases legais que no decorrer da história amparam o direito à educação que foi conquistado pelos surdos, e discorrer ainda sobre as características e necessidades dos alunos surdos.

Em 1855, dando sequência a iniciativa inclusiva do Governo Imperial de D. Pedro II, foi criado o Instituto Colégio Nacional para Surdos-Mudos,

dedicado para meninos e meninas. Foi uma iniciativa de Eduard Huet que levou ao imperador um relatório cujo conteúdo revelava a intenção de fundar uma escola para surdos no Brasil, no documento também falava sobre sua experiência anterior como diretor de uma instituição para surdos na França: o Instituto dos Surdos-Mudos de Bourges.

O Colégio Nacional para Surdos-Mudos começou a funcionar em 1º de janeiro de 1856, data em que foi publicada a proposta de ensino apresentada por Huet. Nesta proposta continha as disciplinas de Língua Portuguesa, Aritmética, Geografia, História do Brasil, Escrita Mercantil, Linguagem Articulada, Doutrina Cristã e Leitura sobre os Lábios. (INES, 2015).

A partir do contexto histórico social e cultural do Brasil as pessoas surdas, eram tidas como incapazes de realizar qualquer tipo de atividade ou mesmo assimilar conhecimentos. Segundo Carvalho (2004), os alunos que apresentavam algum tipo de deficiência eram postos à margem da sociedade, e isso se estendia para escolas, o que demandou uma busca para a inclusão nas escolas como a função de transformar social e educacionalmente a realidade social em pessoas mais éticas e solidárias, respeitando e valorizando as diversidades.

Atualmente a educação de surdos tem como objetivo em suas propostas educacionais propiciar o desenvolvimento pleno das capacidades desse educando. Porém nas práticas pedagógicas de escolas regulares públicas e privadas, segundo Dorziat (1999), isso não se observa, pois ao final de sua escolarização básica os sujeitos surdos apresentam uma série de limitações, muitas vezes sem competência para a leitura e escrita ou mesmo sem domínio adequado dos conteúdos matemáticos. Diante disso, muitas leis foram criadas a fim de garantir ao aluno surdo o acesso a uma educação de qualidade fazendo com que as escolas não somente recebam estes alunos, mas proporcionem o ensino e aprendizagem dos mesmos.

## **ANSIEDADE MATEMÁTICA: ALGUNS CONCEITOS**

A Matemática está presente em todas as situações da sociedade, ainda que muitos não a note ou perceba. É uma área do conhecimento

de prestígio social e científico que foi construída historicamente como um campo de difícil compreensão, que mexe com as emoções das pessoas que lidam com ela, causando medo e ansiedade para muitas pessoas.

Embora a Matemática seja considerada uma das ciências modernas mais importantes na contemporaneidade, onde sua aplicabilidade é visível em todos os níveis e modalidades de ensino, há, ainda, indivíduos que diante da Matemática não consegue lidar com o medo e suas frustações. As causas da ansiedade são múltiplas e incidem, em regra, no rendimento das pessoas perante a Educação Matemática, que sentem dificuldade em assimilar os conteúdos advindo dessa área.

Os primeiros estudos sobre ansiedade matemática foram idealizados por Dreger e Aiken (1957) a partir de um estudo seminal no qual mostrou que um número de alunos de uma universidade desenvolveu desconforto perante situações que perpassavam na resolução de problemas com a Matemática. Essas pessoas revelaram desconforto emocional diante de situações envolvendo operações com números demonstrando insegurança e fobia, os autores denominaram essas reações de “Ansiedade a números”.

Seguindo esta linha de raciocínio, anos depois, essa expressão foi substituída por Tobias (1978) que a denominou de “ansiedade matemática”, A partir disso, na década de 1970, outros autores lançaram definições e pesquisas sobre a ansiedade matemática. E, posteriormente outros estudiosos assumiram o termo “ansiedade matemática” (Feio et al, 2008; Geary, 1996), por se tratar de uma expressão mais condizente com estudantes de diversos níveis de ensino.

Para Lazarus (1974), a Ansiedade Matemática (A.M) é definida como *mathophobia*, que consiste em um medo irracional e impeditivo da Matemática (p. 16). Para Tobias e Weissbrod (1980) a A.M é definida como um termo para descrever o pânico, desamparo (vulnerabilidade), paralisia e desorganização mental que surge entre algumas pessoas, quando requisitados para resolver um problema matemático. Na mesma direção, Aschcraft (2002) define ansiedade à matemática como um sentimento de tensão ou medo capaz de interferir no rendimento acadêmico

em face de situações que envolva a matemática, do mais simples ao mais complexo contexto que a relate.

Assim, diante dos contextos mencionados, há um grande número de pessoas que revelam insegurança quando se deparam com a Matemática, seja no ambiente escolar ou doméstico. A consequência desse comportamento implica em um distanciamento da disciplina por tratar de inúmeras dificuldades presentes no cotidiano escolar, ou fora dele, provocados por fatores muitas vezes relacionados à própria metodologia que alguns educadores utilizam para trabalhar a aprendizagem da Matemática, contribuindo para um conjunto de reações emocionais negativas como: medo, a aversão, a fuga, a esquiva, conduzindo assim a ansiedade à matemática.

A Ansiedade Matemática se caracteriza por “um conjunto específico de reações fisiológicas e comportamentais diante de estímulos matemáticos simples ou complexos e diante de contingências de aprendizagem à matemática, ou em contextos que requisitam o uso de repertórios matemáticos” (CARMO et al, 2008, p. 192). A ansiedade apresentada entre estudantes é comum, pois a probabilidade de se depararem com cálculos e outras situações que envolvam a matemática é alta, causando descontrole físico e psicológico durante ao longo de sua formação escolar.

De acordo com Holland e Skinner (1961/1974, p. 221), “ansiedade se define como um nome comum para a predisposição emocional gerada por um estímulo aversivo condicionado. A ansiedade é, pois, gerada por um estímulo aversivo condicionado”.

Alguns autores que corroboram com o tema em discussão, dando ênfase aos fatores emocionais que envolvem a produção de ansiedade à matemática, evidenciam que o péssimo desempenho relacionado à ansiedade à matemática não tem relação, diretamente, com o fracasso escolar, apenas com o alto grau de ansiedade. Como aponta os estudos de Hembree (1990), o qual sugere que a ansiedade à matemática não está ligada diretamente ao fracasso escolar, pois os resultados de suas pesquisas mostram que quando os alunos são colocados a teste de inteligência em outras áreas do conhecimento, estes alcançam desempenho satisfatório.

Neste sentido, múltiplos autores lançaram definições e estudos sobre o termo ansiedade à matemática. Contudo, Carmo (2003) afirma que cada um enfatiza fatores relevantes, porém não abrangem a totalidade por se tratar de fenômenos ainda em pleno estudo para o entendimento do comportamento humano.

A partir dos estudos mencionados é possível perceber que a ansiedade diante da Matemática se faz por um conjunto de reações negativas que a pessoa teve anteriormente, que supostamente, revela-se por intermédio da orientação didática do professor que não teve a preocupação de adequar o ensino de forma mais harmoniosa e prazerosa para os alunos, muito em decorrência do tipo de formação que o docente teve que e nem sempre dispôs de metodologias adequadas em sua formação inicial de maneira que garantisse no seu fazer docente uma transposição didática mais adequada, visto que impera indistintamente no seio escolar o estigma que a Matemática “é para poucos”.

## **ANSIEDADE MATEMÁTICA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: INFLUÊNCIAS NA SALA DE AULA**

A Matemática, em geral, é representada como uma disciplina de difícil compreensão pelos alunos, principalmente devido a sua complexidade e suas metodologias coercitivas utilizadas pelo professor em sala de aula, causando medo e insegurança nos educandos, os quais sentem desconforto quando são expostos a situações envolvendo o ensino da Matemática.

Skinner (1968) ao tratar do ensino escolar, identificou que alguns professores utilizam reforço negativo também chamado de controle aversivo como estratégia para diminuir a frequência de determinados comportamentos.

É comum professores utilizarem o controle aversivo em sala de aula, para punir ou mesmo manter a ordem e disciplina, na tentativa de garantir bons resultados, entretanto, o uso de tal repertório provoca problemas na vida escolar do aluno, a qual responde com o repertório de comportamentos: fuga e a esquiva

A fuga ocorre quando o aluno realiza rapidamente uma tarefa de matemática com o intuito de sair daquela situação, sem se preocupar com sua aprendizagem. Esquia ocorre quando o aluno falta a uma avaliação, ou seja, a pessoa cria situações para não enfrentar o problema. São comportamentos gerados pela contingência de elementos aversivos.

Diante desse cenário, as escolas enfrentam dificuldade para trabalhar com as questões que permeiam o processo de ensino-aprendizagem da matemática e os seus reflexos. Para Carmo e Figueiredo (2009) a aversão não está na Matemática, mas nos métodos inadequados que os professores utilizam para ensinar, além da cultura histórica que existe em torno dela. Para isto, Feio et al (2008) mostra que é crucial que cada pessoa e instituição assuma seu devido papel na sociedade afim de combater tais estigmas que ainda pairam no seio escolar e prejudicam o aprendizado do aluno.

Brito (2001) acrescenta que a confiança em si mesmo, é fator imprescindível na redução da “ansiedade matemática”, pois acredita que a insegurança é a própria ansiedade provocada pela emoção e descarta o fator intelectual colocando ainda as atitudes como ponto importante no tratamento da ansiedade.

Um outro aspecto importante a se considerar diante do desencadeamento de comportamentos ansiogênicos em face do ensino da matemática, refere-se à formação dos professores, é cediço de todos que o educador da área de Matemática não dispôs na sua graduação de ferramentas didático-metodológicas adequadas para lidar, acima de tudo com a transposição didática do conteúdo.

Como afirma Mendes (2012, p. 01):

Os cursos de formação de professores não favorecem alunos de licenciatura em processos de ensino aprendizagem e por isso não destacam a importância do domínio do conteúdo da Matemática nas salas de aula, além da importância dos aspectos didáticos. Por conta disto, muitos professores se “perdem” em suas atuações e reproduzem aos seus alunos formas “mecânicas” de realizar exercícios.

Perez (2004) chama atenção para desmotivação do discente diante do ensino das matemáticas em decorrência do ensino tradicional que alguns docentes utilizam em sala de aula. Observa-se que ainda vigora o modelo tradicional de educação, na qual professores insistem em fazer do aluno um mero receptor de conhecimento, trazendo para salas de aula metodologias coercitivas, obtendo assim, resultados negativos quanto ao desenvolvimento da aprendizagem, realizando suas atividades por pressão e não por prazer.

A motivação é um componente importante que o professor mediante uma aula inovadora pode estimular os alunos a se interessarem mais pela Matemática. Muitos estudantes que não obtém resultados satisfatórios com a matemática são taxados pelos docentes de estudantes ineficientes ocasionando desconforto e constrangimento. Carmo e Figueiredo (2009) alertam que:

Alguns chegam ao cúmulo de afirmar que nem todos nasceram para aprender matemática. Matemática é para gênios e os homens são melhores que mulheres em matemática. Essas declarações (regras) podem controlar parte significativa do desempenho de nossos estudantes (CARMO; FIGUEIREDO, 2009, p. 491).

Perez (2005) ressalta que o professor deve instigar, questionar e hipotetizar seus alunos, despertando a curiosidade, e a criticidade para resolução dos exercícios apresentados. Ferreira (2002) diz que é relevante partir do conhecimento prévio do aluno, haja vista que o mesmo traz uma carga de conhecimento cultural significativa para a escola adquirida na sua relação sociocultural, chamada de etnomatemática; cada povo, cada cultura desenvolve a sua própria matemática.

O papel da escola, segundo Antunes (1998), renova-se com os estudos e descobertas sobre o comportamento cerebral, desse modo, a escola deve estimular o desenvolvimento da inteligência, pois não se pode mais conceber o papel da escola como uma agência de informações. Nesse sentido, o ensino da matemática para o aluno surdo deve passar pela perspectiva de uma formação de professores que compreenda as

particularidades da cultura surda e de seu jeito de aprender, que seja livre de tensão, de medos e de tabus.

## CONSIDERAÇÕES

O ensino da Matemática sempre esteve sob olhares críticos e curiosos no sentido de ampliar o acesso do conhecimento matemático a um público cada vez mais numeroso e com isso superar as dificuldades e complexidades demarcadas historicamente sobre ensinar e aprender Matemática. A formação de professores conta com grandes desafios para preparar o professor que consiga ir para além da sua formação alcançar as peculiaridades e cultura dos diferentes e diversos sujeitos que estão na sala de aula.

Reunimos neste estudo algumas pontuações sobre o que envolve o ensino da matemática para alunos surdos a partir da reflexão de que o professor precisa considerar que suas emoções, sentimentos e medos estão impregnados na sua maneira de ensinar e o aluno surdo é capaz de perceber e sentir esses elementos que podem estar presentes enquanto aprende a Matemática. Por isso é importante uma formação de professores atenta para a constituição de professores que além de considerar a cultura e identidade surda, também compreendam que a sua maneira de ensinar Matemática pode levar ao seu aluno muito mais que conteúdo e conhecimento matemático, isto é, pode levar seus sentimentos, medos e frustrações.

## REFERÊNCIAS

- ASHCRAFT, M. H. Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, (2002). 11(5), 181-185.
- BRANDALISE, T. A. M. & FETZER, Fernanda. Processo de ensino-aprendizagem de matemática: o que dizem os alunos? Paraná, 2009.
- BRITO, M. *Atitudes, Ansiedade, Afeto e Matemática*. Texto apresentado no XIX Encontro Nacional de Professores do PROEPRE. 2001.
- CARMO, J. S. Ansiedade à matemática: conceituação e estratégias de intervenção. In: Brandão, M. Z. S. et al. (orgs.). In: Sobre comportamento e cognição: a história e os avanços. A seleção por consequências em ação, Santo André, SP: ESETec, (2003). p. 433-442.
- CARMO, J. S.; FIGUEIREDO, R. M. E. de. Ansiedade à matemática em alunos do Ensino Fundamental: achados recentes e implicações educacionais. In: WIELENSKA,

R. C. (Org.). *Sobre comportamento e cognição: aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista*. Santo André: ESETec, 2009. p. 488-495.

CARVALHO, Rosita Edler. Educação inclusiva: com os pingos nos “is”. Porto Alegre: Mediação, 2004.

DORZIAT, Ana. Sugestões docentes para melhorar o ensino de surdos. Cadernos de Pesquisa, nº 108, nov. 1999 p. 183-198. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n108/a08n108.pdf>. Acesso em: 22 out. 2021.

DREGER, R.M., e Aiken Jr., L.R. The Identification of number anxiety in a college population. *Journal of Educational Psychology*, (1957). 48(6), 344-351.

FEIO, L. do S. R.; González-Pienda, J. A.; Nuñes, C.; Carmo, J. dos S.; Ferranti, M. C. Implicación familiar percibida, actitudes hacia las matemáticas y rendimiento académico. In: SILVA, W.C.M. P. da (Org.), *Sobre Comportamento e Cognição: Análise comportamental aplicada* (pp. 209 - 218). Santo André: SP: ESETec Editores Assossiado, 2008, v. 21.

FERRAZ, A. C. *Ansiedade à Matemática e Diferenças de Gênero: uma análise da literatura*. Trabalho de Conclusão de curso. Universidade Federal de São Carlos. (2009).

REIRE, P. Pedagogia da Práxis. São Paulo: Cortez/Instituto Paulo Freire, 1998.

GEARY, D. C. Children's mathematical development: research and practical applications. Washington: American Psychological Association. (1996).

Holland, J. G., e Skinner, B. F. A análise do comportamento. (R. Azzi, Trad.). São Paulo: EPU. (1974). (trabalho originalmente publicado em 1961).

Instituto Nacional de Surdos - INES. Disponível em: <http://www.ines.gov.br/index.php/historia-ines> Acesso em: 24 nov. 2021.

NASCIMENTO, M. S. Educação de Jovens e Adultos na Visão de Paulo Freire. Universidade Tecnológica Federal do Paraná: Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino. Paraná, 2013.

PEREZ, Geraldo. *Prática reflexiva do professor de matemática*. In: BICUDO, M. A. V. e BORBA, Marcelo de Carvalho. (org). *Educação matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Cortez, 2004.

PÉREZ, AI O impacto da ansiedade matemática, sexo e conquista matemática em indicadores ontogenéticos para estudantes hispânicos / latino em aulas de matemática do ensino superior. Tese de Doutorado. Texas A e M University, 2005.

TOBIAS, S. *Overcoming math anxiety*. New York, NY: Norton. (1978).

TOBIAS, S., e Weissbrod, C. Ansiedade e matemática: uma atualização. *Harvard Educational Review*, (1980). 50 (1), 63-70.

SKINNER, B. F. *The Technology of Teaching*. New Jersey, Prentice-Hall. (1968).

# A RODA DE CONVERSA VIRTUAL COMO ESTRATÉGIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA: REFLETINDO ACERCA DO TRABALHO COM SITUAÇÕES-PROBLEMA NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Helen Silveira Jardim de Oliveira<sup>23</sup>

Clara Corrêa da Costa<sup>24</sup>

Paulina de Almeida Martins Miceli<sup>25</sup>

## INTRODUÇÃO

Este relato de experiência tem a intenção de compartilhar uma ação relativa à formação continuada na área de Educação Matemática de um coletivo de pesquisa, o Laboratório de Estudos, Pesquisas e Práticas em Educação Matemática nos Anos Iniciais do Colégio Pedro II (LEPPEMAI CPII) neste cenário pandêmico, dando enfoque a uma iniciativa realizada no ano de 2020.

Destaca-se que este trabalho foi apresentado no III EnEMAI – III Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais (2021), que foi realizado em novembro de 2021 no formato *on-line*. Um dos objetivos do evento foi “ampliar as discussões e reflexões na busca de caminhos para o ensino de Matemática, principalmente, no contexto atual em que as aulas estão acontecendo remotamente”.

<sup>23</sup> Pós-doutora em Educação (UFRJ). Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (Colégio Pedro II – RJ). Líder do Laboratório de Estudos, Pesquisas e Práticas em Educação Matemática nos Anos Iniciais do Colégio Pedro II (LEPPEMAI CPII). CV: <http://lattes.cnpq.br/1607442430527728>

<sup>24</sup> Pós-doutoranda em Educação (UFRRJ). Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (Colégio Pedro II - RJ). Vice-líder do Laboratório de Estudos, Pesquisas e Práticas em Educação Matemática nos Anos Iniciais do Colégio Pedro II (LEPPE-MAI CPII). CV: <http://lattes.cnpq.br/9241729819277462>

<sup>25</sup> Mestre em Educação (UERJ). Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (Colégio Pedro II - RJ). Integrante do Laboratório de Estudos, Pesquisas e Práticas em Educação Matemática nos Anos Iniciais do Colégio Pedro II (LEPPEMAI CPII). CV: <http://lattes.cnpq.br/4111752522001166>

O LEPPEMAI CPII é formado por docentes efetivas do Colégio Pedro II, instituição de ensino federal situada município do Rio de Janeiro, que atuam no Campus São Cristóvão I. Criado em julho de 2018, esse coletivo, em linhas gerais, tem como objetivo investigar, discutir e produzir conhecimento no âmbito da Educação Matemática nos anos iniciais no Colégio Pedro II (CPII), especialmente no que diz respeito à formação e ação docentes.

Desde o ano de 2020, o mundo tem vivenciado um período delicado e complexo devido à pandemia causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2. Todos foram surpreendidos e precisaram se adaptar às novas exigências dessa realidade. Este momento tem trazido dificuldades em vários aspectos da sociedade, especificamente, para a Educação, visto que o ensino presencial foi substituído momentaneamente pelas interações remotas, dotadas de desafios e limitações. Os envolvidos – famílias, estudantes, diretores, coordenadores e docentes – precisaram de artefatos tecnológicos em boas condições, além de resiliência e saúde, em todos os sentidos, para prosseguir nesta “nova normalidade”.

Para os docentes, especialmente, coube a árdua tarefa de pensar em estratégias, recursos e a aprender a lidar com diversas ferramentas tecnológicas para tentar manter e garantir a qualidade de ensino, tentando incluir todos os estudantes. Para completar esse triste cenário, a falta de investimento e o corte de verbas na Educação também se repetiram no período remoto (BERMÚDEZ, 2021).

Percebemos que, em 2021, a situação foi “amenizada”, de certo modo, com o início da vacinação, porém os impactos da pandemia para a Educação terão de ser administrados durante os anos seguintes, tendo em vista os danos causados, tais como: a evasão, as defasagens escolares e as inúmeras questões de saúde mental, social e emocional que afetaram os indivíduos.

Por conta da pandemia, os trabalhadores da Educação precisaram ressignificar suas ações, inclusive os coletivos de pesquisa. Então, enquanto não houvesse a possibilidade de atuação presencial, o LEPPEMAI CPII decidiu investir apenas em um dos pilares de sua base: o estudo. Posto

isso, a formação docente, neste período pandêmico, priorizou a resolução de problemas, visto que falas a respeito desse tema estavam presentes nos encontros presenciais do grupo, abordando tanto a ação pedagógica dos docentes quanto a dificuldade dos discentes em relação a esse assunto.

Assim sendo, o LEPPEMAI CPII organizou uma roda de conversa virtual, realizada em duas partes, cujo detalhamento será feito na seção seguinte deste trabalho. Vale ressaltar que, nesse espaço, foram realizadas ponderações, compartilhadas reflexões e partilhados referenciais teóricos, que focalizavam as dinâmicas desenvolvidas em sala de aula (seja remota ou presencial). Acreditamos que estudar novas propostas de ensino seja interessante, todavia o estudo delas torna-se vazio e artificial se não houver conexões e articulações com as ações pedagógicas que já vêm sendo realizadas. Ou seja, é fundamental partir de fatos concretos, e não de fatos idealizados.

No que diz respeito à formação continuada, cursos centrados em sugestões de novas abordagens para a sala de aula nada têm contribuído para a formação profissional docente; é necessário que as práticas das professoras sejam objeto de discussão. As práticas pedagógicas que forem questionadas, refletidas e investigadas poderão contribuir para mudanças de crenças e saberes dessas professoras (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2019, p. 34).

Dessa forma, apesar de tratarmos de teoria e prática como elementos distintos na ação educativa, na verdade, elas estão imbricadas.

Além disso, vale destacar que a prática docente deve ser o ponto de partida dos debates e que não devemos permanecer apenas nela, pois há o risco de promovermos diálogos que caminharão em “círculos”. O que queremos dizer é que é fundamental partir desse saber oriundo da empiria para, então, promover estudos e reflexões que abarquem outros saberes que são essenciais a uma ação docente consistente e coerente nas aulas de Matemática, que são:

- saberes de conteúdo matemático. É impossível ensinar aquilo sobre o que não se tem um domínio conceitual.

- saberes pedagógicos dos conteúdos matemáticos. É necessário saber, por exemplo, como trabalhar com os conteúdos matemáticos de diferentes campos: aritmética, grandezas e medidas, espaço e forma ou tratamento da informação. Saber como relacionar esses diferentes campos entre si e com outras disciplinas, bem como criar ambientes favoráveis à aprendizagem dos alunos.
- saberes curriculares. É importante ter claro quais recursos podem ser utilizados, quais materiais estão disponíveis e onde encontrá-los; ter conhecimento e compreensão dos documentos curriculares; e, principalmente, ser uma consumidora crítica desses materiais, em especial, do livro didático (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2019, p. 32).

Por fim, vale esclarecer que o intento deste texto não é definir nem tratar especificamente do tema resolução de problemas em nível teórico, mas descrever as experiências que contribuíram para a formação continuada do coletivo em relação a ele. Cremos que tais realizações podem inspirar, de certa forma, outros docentes individual e/ou coletivamente, pois apresentaremos perspectivas de estudo e formação que são pertinentes tanto nesta conjuntura de interação remota quanto na presencial.

## DESENVOLVIMENTO

Como citado na seção anterior, uma iniciativa relativa à formação docente na área de Educação Matemática desenvolvida pelo LEPPE-MAI CPII no ano de 2020 foi a roda de conversa virtual intitulada “Resolução de Problemas: pensando fora das caixas”, que ocorreu em dois momentos, para os seus membros e algumas convidadas, que também eram docentes do CPII.

O primeiro momento ocorreu no mês de outubro. Ele foi dinamizado pela Coordenadora Pedagógica de Matemática do Campus Engenho Novo I, que integra o Laboratório de Criatividade, Inclusão e Inovação Pedagógica (LACIIPED). A conversa teve como ponto de partida as reflexões suscitadas pelas seguintes perguntas, previamente enviadas às participantes: a) Quando vocês pensam em resolução de

problemas no contexto da trajetória escolar de cada uma, que memórias têm?; b) Como foi o início do trabalho com essa área do conhecimento no Colégio Pedro II? Que alegrias e desafios enfrentaram?

Após as colocações feitas pelas professoras participantes, a dinamizadora resgatou trechos do que fora apresentado, mostrando como as alegrias e os desafios por elas enfrentados podem ter relação com as experiências vividas em suas trajetórias escolares, uma vez que a experiência que professores têm na posição de alunos exerce forte influência em suas futuras práticas profissionais.

De acordo com a mediadora, tais reflexões remetem aos estudos de Tardif (2014). Segundo esse autor, o sujeito traz consigo características identitárias decorrentes de sua trajetória como aluno e como pessoa. Na condição de aluno, o futuro professor constrói um conjunto de crenças sobre sua atividade profissional, que orienta as suas práticas. No entanto, a prática pode ser vista como um processo de aprendizagem em que os professores retratuzem sua formação de modo a adaptar à sua atuação profissional, preservando o que considera útil e eliminando aquilo que não tem relação com a realidade vivenciada.

Com o objetivo de aprofundar o debate sobre o assunto, a dinamizadora apresentou o trabalho pioneiro de Polya (1995), que propunha uma perspectiva de resolução de problemas vista como processo. Seus estudos começam a ser divulgados na década de 1940, ganhando força nos anos 1970, quando o ensino dos procedimentos necessários para se chegar à solução almejada assume papel mais relevante. No entanto, é no final dos anos 1970 e início dos anos 1980 que a resolução de problemas passa a ser considerada uma habilidade básica, requisito para que o indivíduo possa ingressar no mercado de trabalho. A partir dos anos 1990, enfim, a resolução de problemas passa a ser concebida como uma metodologia de ensino de Matemática, necessitando, portanto, de um conjunto de estratégias para o ensino e a aprendizagem (SANTOS; SILVA, 2015).

Além dos estudos de Polya (1995), a Coordenadora também abordou aqueles que os sucederam e aperfeiçoaram, como os de Onuchic e

Allevato (2009) e Van de Walle (2009). Eles apontam a metacognição como forma de desenvolver no estudante a competência necessária para que ele tenha maior autonomia em sua aprendizagem. O termo, cunhado por John Flavell, tem por definição o conhecimento que o indivíduo possui acerca do seu próprio conhecimento, o que torna possível monitorar e autorregular seus processos cognitivos (JOU; SPERB, 2006).

A educadora acrescentou que, no trabalho com resolução de situações-problema, o conceito de metacognição tem sido relacionado à organização de comportamentos e estratégias observáveis, com o objetivo de viabilizar a construção de uma aprendizagem significativa, ou seja, quando uma nova informação apresenta relação com aspectos relevantes que fazem parte da estrutura do conhecimento do indivíduo. Para isso, é preciso que os alunos tenham contato com diversos tipos de problemas e que sejam propiciados momentos de reflexão sobre seus próprios processos de aprendizagem, a partir dos quais os conhecimentos construídos possam ser utilizados em situações futuras de aprendizagem (SANTOS; SILVA, 2015).

A roda de conversa teve continuidade em um segundo momento, no mês de novembro, sendo dinamizada por duas professoras que fazem parte do Laboratório de Ludicidade, atuante no Campus Engenho Novo I, e estudam a autorregulação em associação ao ensino de Matemática, o pensamento criativo e a resolução de problemas de várias naturezas.

Para iniciar a conversa, as dinamizadoras propuseram uma dinâmica intitulada “Eu vou à Lua”. Explicaram que havia critérios para ir à Lua e que o grupo precisaria descobrir tais critérios no decorrer da atividade. Para iniciar, uma das dinamizadoras disse que iria à Lua com dois copos. A partir daí, cada integrante deveria falar o que levaria para ir à Lua e receberia assentimento ou desaprovação. Durante a atividade, algumas integrantes demonstraram ansiedade, falando em momentos em que o grupo precisava de silêncio para elaborar as respostas ou respondendo na vez de outra pessoa.

Ao final, foram explicados os critérios para ir à Lua: cada integrante precisava falar um número múltiplo de dois, seguido de uma palavra dissílaba. A atividade trabalha não apenas a metacognição, mas também

a regulação das emoções, que é fundamental no processo de aprendizagem, podendo interferir positiva ou negativamente. A dinamizadora explicou que o que acontecera com as participantes da roda de conversa também ocorre com as crianças. A ansiedade, muitas vezes, prejudica os estudantes nas atividades que requerem atenção e reflexão.

Em seguida, o grupo teve a oportunidade de conhecer o trabalho desenvolvido pelas professoras do Campus Engenho Novo I, integrantes do Laboratório de Ludicidade, em oficinas de conscientização do conhecimento, que têm como objetivo promover a reflexão e o pensamento crítico a partir do uso e da criação de recursos lúdicos, pensando numa aprendizagem significativa e prazerosa, possibilitando a superação de dificuldades e estimulando outras competências a partir das ideias da metacognição e da autorregulação. Os alunos são percebidos como autores e protagonistas nessa construção. As atividades desenvolvidas têm como propósito desenvolver a oralidade, a exposição de ideias, a construção de argumentos, a reflexão e a inquietude de sempre ter um desafio a ser respondido.

A insubordinação criativa foi apontada pelas dinamizadoras como uma possibilidade de romper com as regras estabelecidas na prática pedagógica e promover um ambiente afetivo, que auxilia na construção do conhecimento. O conceito de insubordinação criativa surgiu no início da década de 1980, a partir de estudos etnográficos sobre posicionamentos de gestores que, por vezes, iam contra as regras previamente estabelecidas pelas instituições, a fim de preservar princípios morais, éticos e justiça social, contribuindo para a melhoria e o bem estar da comunidade educacional. Estudos atuais sobre o tema indicam que um educador que busque formar estudantes éticos e solidários não deve limitar sua prática docente a objetivos previamente determinados, mas considerar o contexto em que seu aluno está inserido. A atuação docente necessita, portanto, de “[...] sensibilidade para perceber e respeitar o processo de desenvolvimento intelectual e emocional dos alunos” (D’AMBRÓSIO; LOPES, 2015, p. 4).

Tendo em vista esses princípios, as dinamizadoras apresentaram o trabalho desenvolvido nas oficinas de conscientização do conhecimento. Elas costumam criar um ambiente em que as crianças se sintam mais

livres no início das atividades. Depois, desenvolvem uma conversa a partir de perguntas que funcionam como desdobramentos das atividades, tais como: Por que você escolheu essa(s) estratégia(s)? Deu certo? O que você pode fazer para ter sucesso? O que você está sentindo? O que você poderia fazer para mudar o caminho ou facilitar? Nesse momento, são elaborados critérios pelas crianças e cria-se um espaço de escuta e acolhimento. Essa rotina é estabelecida para que as crianças também pensem sobre os erros, percebam que podem errar e que as estratégias são criadas a partir dos erros. Desse modo, o erro é considerado parte do processo para se chegar ao acerto.

A roda de conversa oportunizou momentos muito ricos de debate e reflexão, tendo como ponto de partida a prática docente, mas não se resumindo a ela. Foi possível aprofundar os conhecimentos e tratar de conceitos essenciais à ação docente, que favoreceram a (re)significação das práticas pedagógicas, partindo da premissa de que resolver problemas é uma ação que faz parte da vida social das pessoas.

## CONSIDERAÇÕES

Os momentos de troca, reciprocidade e diálogo proporcionados na roda de conversa virtual, em alguma medida, auxiliaram as docentes a não apenas visualizar novas perspectivas, mas a superarem seus medos, suas inseguranças, contribuindo para a renovação de suas concepções a respeito da própria Matemática, construídas ao longo de sua trajetória como estudante – desde o início da escolarização até a universidade.

Houve um entendimento que as aulas de Matemática devem ser cenários constantes de investigação, que requerem posturas diferentes e ousadas das docentes, que devem procurar sair de sua “zona de conforto”, entrando responsável e eticamente em uma “zona de risco”, considerando o repertório de saberes existentes: os conteúdos matemáticos, os pedagógicos relacionados a esses conteúdos e os curriculares (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2019).

Concebemos que é imprescindível que haja intercâmbios presenciais ou virtuais entre coletivos de pesquisa. Em muitas situações, não há tempo

nem disposição pessoal para tais diálogos, pois muitas são as atividades e demandas que os docentes precisam acolher e “dar conta”. Nossa desejo é que sempre existam possibilidades e espaço de formação continuada propiciados pelas instituições escolares e que os docentes não esmoreçam no ideal de se aprimorar, que é uma das essências do protagonismo docente.

## REFERÊNCIAS

- BERMÚDEZ, Ana Carla. **Na contramão, Brasil deixa de aumentar verba do ensino fundamental, aponta OCDE**. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/na-contramao-brasil-deixa-de-aumentar-verba-do-ensino-fundamental-aponta-ocde/>. Acesso em: 30 set. 2021.
- D'AMBROSIO, Beatriz Silva; LOPES, Celi Espasandin. Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 29, n. 51, p. 1-17, abr. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/XZV4K4mPTfpHPr-CZBMHxLS/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 20 set. 2021.
- ENCONTRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO UNIVERSO REMOTO, 3., 2021, Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.even3.com.br/iiienemaicpii2021/>. Acesso em: 12 jan. 2022.
- JOU, Graciela Inchausti de; SPERB, Tania Mara. A Metacognição como Estratégia Reguladora da Aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v.19, n. 2, p.177-185, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prc/a/sSCMC3HhLZ5vV3pSKM9ycqc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 set. 2021.
- NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármem Lúcia Brancaglion. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental:** tecendo fios do ensinar e do aprender. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.
- ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. **Ensinando matemática na sala de aula através da resolução de problemas**. Boletim Gepem, Rio de Janeiro: UFRRJ, n.55, 2009.
- POLYA. George. **A arte de resolver problemas:** um novo aspecto do método matemático. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.
- SANTOS, Christiane Moraes dos; SILVA, Kátia Regina Xavier da. Ensino e aprendizagem na resolução de problemas: aprender a aprender. **Revista Uniabeu**, Belford Roxo, v. 8, n. 20, set.-dez. 2015. Disponível em: <https://revista.uniabeu.edu.br/index.php/RU/article/view/2047>. Acesso em: 19 set. 2021.
- TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
- VAN DE WALLE, John A. **Matemática no Ensino Fundamental:** formação de professores e aplicação em sala de aula. Porto Alegre: Artmed, 2009.

# EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CENÁRIO PANDÊMICO: UMA EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA SOBRE O ENSINO-APRENDIZAGEM DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Helen Silveira Jardim de Oliveira<sup>26</sup>

Clara Corrêa da Costa<sup>27</sup>

Paulina de Almeida Martins Miceli<sup>28</sup>

## INTRODUÇÃO

O propósito deste relato de experiência é compartilhar uma vivência de formação continuada de um coletivo de pesquisa do Colégio Pedro II<sup>29</sup>, o LEPPEMAI CPII – Laboratório de Estudos, Pesquisas e Práticas em Educação Matemática nos Anos Iniciais do Colégio Pedro II – que ocorreu no segundo semestre do ano de 2020.

Vale ressaltar que este trabalho foi apresentado no III EnEMAI – III Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais (2021), que foi realizado em novembro de 2021 no formato *on-line*. Um dos objetivos desse evento foi “possibilitar uma maior reflexão sobre as estratégias de ensino de Matemática no contexto das aulas remotas”.

---

<sup>26</sup> Pós-doutora em Educação (UFRJ). Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (Colégio Pedro II - RJ). Líder do Laboratório de Estudos, Pesquisas e Práticas em Educação Matemática nos Anos Iniciais do Colégio Pedro II (LEPPEMAI CPII). CV: <http://lattes.cnpq.br/1607442430527728>

<sup>27</sup> Pós-doutoranda em Educação (UFRRJ). Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (Colégio Pedro II - RJ). Vice-líder do Laboratório de Estudos, Pesquisas e Práticas em Educação Matemática nos Anos Iniciais do Colégio Pedro II (LEPPEMAI CPII). CV: <http://lattes.cnpq.br/9241729819277462>

<sup>28</sup> Mestre em Educação (UERJ). Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (Colégio Pedro II - RJ). Integrante do Laboratório de Estudos, Pesquisas e Práticas em Educação Matemática nos Anos Iniciais do Colégio Pedro II (LEPPEMAI CPII). CV: <http://lattes.cnpq.br/4111752522001166>

<sup>29</sup> O Colégio Pedro II é uma instituição de ensino público-federal, localizada no município do Rio de Janeiro.

O LEPPEMAI CPII, formado no mês de julho de 2018 e composto por docentes do Campus São Cristóvão I, tem como essência, conforme traduzido em seu nome, o tripé estudo, pesquisa e prática. De modo geral, as intenções desse grupo são: colaborar com conhecimento da identidade do trabalho pedagógico de Matemática realizado nos anos iniciais do Ensino Fundamental no CPII; contribuir com o aprimoramento da prática docente e construir conhecimentos na área de Educação Matemática, a fim de compartilhá-los com educadores e a comunidade acadêmica.

Pensando nos desafios impostos às professoras-pesquisadoras neste cenário pandêmico, o coletivo optou pelo estudo, visto que isso seria uma ação frutífera ao protagonismo docente, sendo remoto ou presencial. A escolha do tema resolução de problemas se deu pela consciência de compartilhamentos sobre situações de sala de aula envolvendo esse assunto nos encontros do coletivo, que abordavam, geralmente, as dificuldades dos estudantes e das docentes.

Com base nesse cenário, o coletivo decidiu participar do curso *on-line* “Ensinando a ler e interpretar problemas”, voltado para os anos iniciais do ensino fundamental, criado por Mirela Mendes e Liane Poggetti (2021), oferecido pelo Grupo Mathema. As experiências e as leituras realizadas nessa formação nortearam os debates sobre o tema nos encontros realizados pelo *Google Meet*, inspirando e embasando a produção de material – situações-problema diversificadas – que serão detalhados posteriormente neste texto. Vale ressaltar que essa não foi a única iniciativa de formação continuada desse grupo sobre o tema resolução de problemas no período pandêmico; houve outras que, por questões de recorte e foco, não serão aqui tratadas.

Não é fácil criar um ambiente favorável para o ensino-aprendizagem de Matemática, pois são vários os elementos envolvidos, dentre os quais, uma questão: que tipo de estudante pretendemos formar? Se uma das respostas for cidadãos críticos e reflexivos para serem atuantes na sociedade, o trabalho com resolução de problemas não pode seguir modelos prontos, fechados, cujos objetivos sejam: o treino ou o exercício

de algoritmos; a aplicação de conteúdos estudados; ou demonstração do “como se faz” por parte do docente, pois isso seria uma contradição. Nesse sentido e com base na perspectiva apresentada, a amplitude do trabalho pedagógico com resolução de problemas precisa ser maior, conforme Nacarato, Mengali e Passos (2019, p. 70-71) argumentam:

Esse é o ambiente de aprendizagem que defendemos, no qual o registro escrito, a oralidade e as argumentações possibilitam uma verdadeira relação de comunicação [...] Trabalhar com matemática na perspectiva que defendemos exige criar, em sala de aula, contextos em que o aluno seja colocado diante de situações-problema nas quais ele deve se posicionar e tomar decisões, o que exige a capacidade de argumentar e comunicar suas ideias. Assim, a sala de aula precisa tornar-se um espaço de diálogo, de trocas de ideias e de negociação de significados [...]

Ao criar um ambiente de aprendizagem pautado no diálogo, a professora pode desenvolver um outro olhar para a sala de aula como espaço institucional de produção de conhecimento. Isso exige ouvir os alunos, “procurar entender como eles operam, de onde partem, como relacionam informações e conhecimentos e como justificam ou explicam essas relações, que suposições ou hipóteses elaboram” (SMOLKA, 2007, p. 16).

Entendemos que o diálogo não deve ser considerado sinônimo de conversa. O diálogo, em uma aula de Matemática, segundo nossa concepção, é uma ferramenta que deve instigar os estudantes a pensarem em prol de um objetivo, chegando a conclusões válidas e coerentes do ponto de vista matemático. Nesse sentido, os docentes devem mediar os argumentos dos estudantes, ajudando-os a raciocinar, a produzir registros, procurando compreender as bases de seus pensamentos. O que apontamos não é novidade na área da Educação Matemática, todavia, ainda é uma tarefa árdua, pois é necessária mudança de postura e capacitação docente constante para agir sob novos prismas.

Os momentos de troca que ocorreram durante a formação estavam sempre atrelados às ações pedagógicas realizadas pelas professoras do coletivo. Além disso, vale destacar que os referenciais teóricos e os

exemplos que foram apresentados no curso também se articulavam à prática docente. Para nós, esses foram aspectos relevantes, pois trouxeram concretude e proximidade da realidade escolar, não se baseando em situações fora de contexto, forçadas e irreais. Sobre esse assunto, Freire (2020, p. 40) aborda que:

Por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de modo concreto que quase se confunda com a prática.

Muitas vezes, nos cursos de licenciatura (e até mesmo após eles), somos condicionados a acreditar na existência de disciplinas inerentemente teóricas e outras, práticas. Com base na citação, percebemos que a dissociação entre teoria e prática é incoerente e que ambas devem estar tão conectadas a ponto de serem confundidas.

Por fim, acreditamos que o relato, em alguma medida, pode servir de subsídio para outras ações de formação continuada de docentes, sejam esses(as) partícipes de coletivos de pesquisa ou não. Defendemos que, na medida do possível, esforços individuais, coletivos e institucionais sejam empreendidos na busca do aperfeiçoamento das práticas pedagógicas nas aulas de Matemática de forma perseverante, visto que “[...] ensinar exige consciência do inacabamento” (FREIRE, 2020, p. 49).

## DESENVOLVIMENTO

Nesse cenário pandêmico, que impossibilitou os encontros presenciais, foi necessário o LEPPEMAI CPII se reinventar e pensar formas de prosseguir com suas atividades, pensando e repensando suas ações pedagógicas nas áreas de Matemática e Educação Matemática. Foi assim que, em um encontro virtual realizado através da Plataforma *Google Meet*, no dia 30 de junho de 2020, a líder do grupo apresentou para as demais participantes o *site* do Grupo Mathema, dedicado a oferecer

diversas formações *on-line*, semipresenciais e presenciais a professores que desejam aperfeiçoar sua docência na área de Matemática.

Entre os diversos cursos oferecidos pelo site Mathema, o que mais interessou ao grupo foi o intitulado “Ensinando a ler e interpretar problemas”, voltado para os anos iniciais do ensino fundamental, criado por Mirela Mendes e Liane Poggetti (2021), na modalidade autoinstrucional. O título do curso por si só despertou grande interesse, pois a leitura e interpretação dos enunciados dos problemas e sua relação com a língua materna e com o pensamento matemático da criança sempre foram desafios na prática docente.

De forma geral, o curso “Ensinando a ler e interpretar problemas” abordava: fundamentação teórica e reflexão sobre leitura, compreensão e interpretação de problemas; exemplos de diversos tipos de situações-problema com uma série de variações em sua estrutura, que incentivavam o professor a pensar como problematizar a leitura daquele enunciado de uma forma que os estudantes compreendessem o que estava sendo, ali, pedido e vivências de sala de aula com encaminhamento didático-metodológico (denominadas sala de aula em ação).

A primeira aula do curso consistia numa pergunta com quatro opções de respostas no formato múltipla escolha. A partir do enunciado, as professoras discutiram a forma de redação do problema. Tal debate levantou muitas reflexões, e uma delas compartilhamos aqui: Será que é equivocado dizer que os alunos que demonstram dificuldades com a Língua Portuguesa são os únicos que apresentam, também, dificuldades na resolução de problemas? Esse questionamento surgiu após as docentes do grupo de pesquisa relatarem alguma dificuldade para elaborar a resolução dessa primeira atividade proposta pelo curso.

Foi constatado que seria um erro generalizar que somente alunos com dificuldades em Língua Portuguesa poderão ter problemas com leitura e interpretação de enunciados nos problemas, visto que a Matemática é uma linguagem com vocabulário próprio, que deve ser trabalhado com os estudantes ao longo de sua trajetória escolar. A primeira questão trouxe outra reflexão: Como elaborar situações-problema de forma clara,

que não suscitem interpretações equivocadas, favorecendo a elucidação e, consequentemente, o acerto do estudante? Para clarificar, destacamos que o foco da conversa foi o uso adequado da língua materna, por parte do docente, ao elaborar o texto das situações-problema, e não a existência de problemas que possuem várias formas de se chegar ao resultado, que possuem diversas possibilidades resposta, o que é desejável no trabalho pedagógico.

Em seguida, foi proposto às docentes pensarem uma nova escrita para aquele enunciado (trabalhado na primeira aula), bem como criar outros que aproveitassem as demais opções de resposta, de modo que, em cada enunciado, a opção pudesse estar correta. Textos diversificados foram produzidos para essa dinâmica e, após análises, reflexões e debates, mais uma vez o grupo se viu frente a uma nova constatação: Pensar e criar um enunciado claro para o discente não é uma tarefa fácil. Assim sendo, é necessário que o professor esteja atento a isso, pois nem sempre o que ele considera estar claro realmente está para seus alunos.

Muitas vezes estamos arraigados a uma forma de ensinar e não conseguimos visualizar, sozinhos, outras formas de fazer acontecer o processo de ensino-aprendizagem. Um exemplo disso é a maneira como nos referimos às situações-problema que os enunciados matemáticos nos trazem, os quais às vezes chamamos de “pegadinhas” / “desafios”, palavras tão frequentes durante a problematização das aulas do curso.

Durante a problematização da primeira aula, uma integrante do grupo sinalizou a necessidade da desconstrução dos termos “pegadinhas” / “desafios”, partindo do pressuposto que situações-problema podem ser compreendidas como textos nos quais os estudantes precisam realizar esforço mental, cognitivo, mobilizando raciocínios e conhecimentos matemáticos para resolvê-los, tendo a orientação e mediação contínua do docente.

Muitas vezes, em nossas práticas, fazemos uma distinção entre problemas e “pegadinhas” / “desafios”. Problemas seriam mais “aces-síveis”, de “fácil resolução”; “pegadinhas” / “desafios”, propostas mais complexas, que mereceriam mais foco e atenção. Outro aspecto é que o

termo “pegadinha” pode assumir, em alguma medida, uma conotação negativa, como se houvesse um objetivo escuso voltado para o discente errar. Em suma, se o trabalho de Educação Matemática é tornar os discentes leitores e pessoas críticas, reflexivas, logo as situações levadas para sala de aula devem ser inherentemente desafiadoras, mas na medida certa, consoante turma e faixa etária; assim, seria desnecessário distinguir problemas e “pegadinhas / desafios”.

No decorrer dessa dinâmica – de voltar os estudos do grupo para debates e problematização das propostas de leituras e enunciados expostos pelo curso – outros debates foram vindo à tona, tais como outras estratégias para trabalhar situações-problema, listadas a seguir: PROBLEMAS EM TIRAS (trata-se de um texto fatiado, cujo objetivo é o aluno reconstituí-lo, seguindo uma coerência textual, para, depois, resolver a situação-problema ou não); QUE CONTA RESOLVE? (sentenças matemáticas apresentadas em opções para os estudantes escolherem a(s) mais adequada(s) para indicar a resolução de uma situação); QUAL É A PERGUNTA? (alternativas com opções de perguntas, a fim de os estudantes selecionarem a(s) mais coerente(s) para uma situação); PROBLEMAS LACUNADOS (texto que os estudantes devem completar, a partir da seleção de informações de um banco de palavras e dados numéricos); e COMPARAÇÃO DE PROBLEMAS (identificação de semelhanças e diferenças entre os textos).

Além das estratégias apresentadas, o curso apontou a importância de incentivarmos os estudantes a destacarem elementos fundamentais do texto de uma situação-problema, usando uma legenda de cores, a fim de ajudá-los na leitura, compreensão e resolução.

Com base nas estratégias apresentadas anteriormente, cada membro construiu de duas a três situações-problema. Isso gerou uma sequência de apresentações, reflexões e ajustes, quando necessários, que foram considerados coletivamente. Esse, com certeza, foi um dos pontos altos da formação, pois gerou aprendizado recíproco e um pequeno acervo para ser utilizado nas turmas.

Os encontros seguintes seguiram com a análise do que foi visto no curso e, a cada debate, se tornava mais latente quão importante é o professor estar em constante formação. Sabemos do valor que uma formação continuada exerce sobre um professor pensador, dedicado, ético e comprometido com o seu trabalho. Quando um professor busca se formar, ele não pensa só em si e nas suas aulas, mas de que forma esses ensinamentos vão engrandecer a sua prática docente.

Consideramos que o curso do portal Mathema proporcionou uma imersão nas formas de ensinar Matemática, nas diferentes possibilidades de elaboração de situações-problema e nas formas de elucidar cada uma delas, a fim de auxiliar nossos alunos a elaborarem estratégias de resolução, deixando de lado os questionáveis “macetes” e ensinando o aluno a pensar de forma matematicamente coerente.

## CONSIDERAÇÕES

Percebemos que as crenças, as visões e as experiências que as docentes possuem sobre a Matemática, especificamente sobre a resolução de problemas, desde a época em que eram estudantes, de certo modo, trouxeram impactos à sua atuação. Muitas delas possuíam marcas de memorização, repetição, mecanização, falta de contextualização e significado.

Avaliamos que a formação realizada auxiliou, de alguma forma, as docentes do LEPPEMAI CPII a revisarem e a revisitarem suas atitudes pedagógicas pensando em uma perspectiva mais abrangente, crítica e reflexiva, uma vez que

[...] a aprendizagem da matemática não ocorre por repetições e mecanizações, mas se trata de uma prática social que requer envolvimento do aluno em atividades significativas. Temos convicção de que aprender seja um processo gradual, que exige o estabelecimento de relações. A cada situação vivenciada, novas relações vão sendo estabelecidas, novos significados vão sendo produzidos, e esse movimento possibilita avanços qualitativos no pensamento matemático (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2019, p. 31).

Nesse sentido, a formação continuada é um processo que nunca acaba, logo o aperfeiçoamento das concepções e ações docentes não ocorrerão de uma hora para outra, mas gradativa e ciclicamente através do estudo, da reflexão e da ousadia em empreender uma prática pedagógica renovada.

Constatamos que o cenário de ensino e aprendizagem em Matemática tem se revitalizado com novas perspectivas e novos olhares, todavia, ainda há um grande caminho a percorrer, visto que o “como fazer diferente” e a criação de “um novo ambiente de aprendizagem” ainda se traduzem em um grande desafio para os educadores.

## REFERÊNCIAS

ENCONTRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO UNIVERSO REMOTO, 3., 2021, Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.even3.com.br/iiienemaicpii2021/>. Acesso em: 12 jan. 2022.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 63. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020.

MENDES, Mirela; POGGETI, Liane. **Ensinando a ler e interpretar problemas.** Disponível em: <https://mathema.com.br/produto/ensinando-a-ler-e-interpretar-problemas/>. Acesso em: 16 set. 2021.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármem Lúcia Brancaglion. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental:** tecendo fios do ensinar e do aprender. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

SMOLKA, Ana Luiza Bustamante. Aprender, conhecer, raciocinar, compreender, enunciar: a argumentação nas relações de ensino. **Pro-Posições**, Faculdade de Educação. Campinas, SP, v. 18, n.3 (54), p. 15-28, set./dez.2007.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

### **JORGE CARVALHO BRANDÃO**

Doutor em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Possui graduação em Matemática pela UFC (1996), mestrado em Engenharia Civil (Recursos Hídricos) pela UFC (2001). Atualmente é professor associado de Matemática para Engenharias do Centro de Tecnologia (CT) da UFC. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Matemática Inclusiva, atuando principalmente nos seguintes temas: (1) Matemática adaptada para pessoas com dificuldades de aprendizagem (ensinos médio e superior); (2) Geometria e Física (Ensino Médio) para pessoas com deficiência visual ou auditiva; (3) Análise de Erros. Coordena Grupo de estudos em métodos e técnicas de ensino de Matemática e Física para engenharias.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4818-135X>

# ÍNDICE REMISSIVO

## A

- adaptações 5-6, 8, 11, 51  
anos iniciais 5-6, 25, 36, 38, 42-43, 45, 47-49, 74-75, 82-84, 87, 91  
ansiedade 5, 7, 63-70, 72-73, 79-80  
aprendizagem 5-7, 9, 19, 24, 26, 36-38, 40-45, 48-50, 54, 61, 63-66, 68, 70-71, 77-80, 82, 85, 90-92

## C

- cenário pandêmico 5, 7, 74, 83-84, 86  
conversa virtual 5, 7, 74, 76-77, 81  
covid-19 5-6, 22, 25-26, 32-33, 35

## D

- deficiência auditiva 6  
deficiência visual 5-6, 13, 51-53, 61, 92  
discente 6, 42, 46, 52, 59-60, 71, 88-89

## E

- educação matemática 5, 7, 49, 67, 73-75, 77, 82-86, 89, 91  
EJA 5-6, 8-9, 13, 19-20, 26  
ensino-aprendizagem 5, 7, 63, 70, 72, 83-84, 88  
ensino fundamental 5-6, 22, 24-25, 36-38, 40, 42-43, 45-50, 53, 72, 82, 84, 87, 91  
estatística 6, 22-24, 28, 31, 34-35, 38, 40, 44  
estratégia 5, 7, 44, 60, 69, 74, 81-82

## F

- formação continuada 5, 7, 37, 74, 76-77, 82-84, 86, 90-91  
formação de professores 5-6, 10, 12, 49, 63, 69-72, 82

## G

- geometria 5-6, 38, 40, 51-54, 61-62, 92

## I

- interdisciplinar 5-6, 22, 24, 27, 30, 40

## L

- letramento estatístico 5-6, 22, 24-26, 30, 44

## M

- matemática 2, 5-8, 22-27, 31, 33-38, 40-50, 52-55, 61-79, 81-87, 89-92

- modelagem matemática 5-6, 22, 24-25, 35

## O

- orientação e mobilidade 5-6, 51-53, 57, 61-62

pedagogo 5-6, 36-37, 42, 50

pessoas com deficiência 5-6, 8, 10-11, 92

## R

- relação 5-6, 36, 41, 46, 48, 52, 58-59, 68, 71, 76-79, 85, 87

resolução de problemas 5, 7, 43, 46, 67, 76-79, 82-85, 87, 90

roda de conversa 5, 7, 74, 76-77, 79-81

## S

situações-problema 5, 7, 39, 74, 79, 84-85, 87-90

surdo 5-6, 63-66, 71-72

Este livro foi composto pela Editora Bagai.

- |  |  |
|--|--|
|  <a href="http://www.editorabagai.com.br">www.editorabagai.com.br</a> |  <a href="https://www.instagram.com/editorabagai">@editorabagai</a>           |
|  <a href="https://www.facebook.com/editorabagai">/editorabagai</a>    |  <a href="mailto:contato@editorabagai.com.br">contato@editorabagai.com.br</a> |