



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM  
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT**



FRANCISCO DE ASSIS DE OLIVEIRA ANDRADE

**UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA MELHORAR A APRENDIZAGEM E  
OS RESULTADOS DO SIMAIS EM MATEMÁTICA.**

Orientadora:

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Gabriela Lucheze de Oliveira Lopes**

Natal/RN

Agosto de 2024.

FRANCISCO DE ASSIS DE OLIVEIRA ANDRADE

**UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA MELHORAR A APRENDIZAGEM E  
OS RESULTADOS DO SIMAIS EM MATEMÁTICA.**

Dissertação de mestrado apresentada à Comissão Acadêmica Institucional do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, em cumprimento com as exigências legais para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Gabriela Lucheze de Oliveira Lopes.

Natal/RN  
Agosto de 2024.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN  
Sistema de Bibliotecas - SISBI  
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial Prof. Ronaldo Xavier de Arruda - CCET

Andrade, Francisco de Assis de Oliveira.

Uma proposta pedagógica para melhorar a aprendizagem e os resultados do SIMAIS em matemática / Francisco de Assis de Oliveira Andrade. - 2024.

126 f.: il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional. Natal, RN, 2024.

Orientação: Profa. Dra. Gabriela Lucheze de Oliveira Lopes.

1. Ensino de matemática - Dissertação. 2. Avaliação externa - Dissertação. 3. SIMAIS/RN - Dissertação. 4. Intervenção pedagógica - Dissertação. I. Lopes, Gabriela Lucheze de Oliveira. II. Título.

RN/UF/CCET

CDU 51:37.026(043.3)

FRANCISCO DE ASSIS DE OLIVEIRA ANDRADE

**UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA MELHORAR A APRENDIZAGEM E  
OS RESULTADOS DO SIMAIS EM MATEMÁTICA.**

Dissertação de Mestrado apresentada a Comissão Acadêmica Institucional do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, em cumprimento com as exigências legais para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Comissão Examinadora:

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Gabriela Lucheze de Oliveira Lopes (UFRN- Orientadora)

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria da Conceição Alves Bezerra (IFRN – Examinador Externo)

Prof.<sup>o</sup> Dr. <sup>o</sup> Jaques Silveira Lopes (UFRN - Examinador Interno)

Natal-RN

Agosto de 2024.

Dedico este trabalho aos professores de Matemática, colegas de trabalho que fazem uso dos conhecimentos compartilhados, e dentro de suas realidades, buscam contribuir com a melhoria do ensino.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a Deus, Criador de todas as coisas, que com sua sabedoria nos fez e sustenta todo o Cosmos, e nos impulsiona à evolução Espiritual.

A minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Gabriela Lucheze de Oliveira Lopes, pelos ensinamentos e contribuições acadêmicas que compartilha com muita humildade e objetividade, que ajudou significativamente na construção desse trabalho.

Aos professores do PROFMAT do polo UFRN, que se empenharam nos ensinamentos do programa do curso. Reconheço que sem eles não seria possível a qualificação no Exame Nacional de Qualificação (ENQ).

Aos colegas de minha turma pela sua contribuição ao longo desses dois anos de estudo, nas diversas oportunidades que tivemos, praticando, demonstrando e consolidando os diversos saberes desta magnífica ciência que é a Matemática.

A toda equipe da Escola Estadual Monsenhor Joaquim Honório pela colaboração e parceria na realização da pesquisa, especialmente, aos professores e alunos.

À Universidade Federal do Rio Grande do Norte por ter dado todo apoio institucional que mereci como aluno.

Aos meus familiares pelo apoio e motivação necessária para seguir firme no meu propósito de concluir o curso de mestrado que sempre desejei.

Aos professores membros da comissão examinadora da dissertação pelas contribuições pertinentes que engrandeceram essa investigação.

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar o impacto de uma proposta pedagógica baseada nas Metodologias Ativas da Aprendizagem nos resultados do SIMAIS/RN na área de Matemática. Assim, a pesquisa está focada em melhorar a aprendizagem e os resultados do Sistema Integrado de Monitoramento e Avaliação Institucional do Rio Grande do Norte, SIMAIS/RN em Matemática, especificamente na Escola Estadual Monsenhor Joaquim Honório, localizada no Município de Guamaré/RN. Para isto, propomos uma intervenção pedagógica baseada em um planejamento integrador de aprendizagem para melhorar o desempenho dos alunos nas avaliações externas e resgatar o interesse pela Matemática. A Educação Matemática enfrenta desafios significativos no contexto atual, onde a motivação e o interesse dos alunos são frequentemente afetados por métodos de ensino tradicionais e desatualizados. O trabalho em questão aborda essa realidade com uma proposta pedagógica destinada a revitalizar o ensino de Matemática na Escola Estadual Monsenhor Joaquim Honório, com foco especial nos resultados do SIMAIS/RN. A pesquisa identifica a necessidade de uma intervenção pedagógica que vá além do currículo padrão, incorporando Metodologias Ativas de Aprendizagem para engajar os alunos de maneira mais eficaz. O estudo adota uma abordagem mista, combinando análise quantitativa e qualitativa para avaliar o impacto das estratégias implementadas. Os resultados discutidos revelam um aumento significativo no desempenho dos alunos nas avaliações do SIMAIS/RN após a concretização da intervenção pedagógica. Ademais, observou-se um aumento no interesse dos alunos pela Matemática, indicado por uma maior participação nas atividades propostas e um *feedback* positivo. A intervenção sugerida demonstrou ser uma estratégia adequada para melhorar, não apenas os resultados acadêmicos, mas também para resgatar o interesse dos alunos pela disciplina.

**PALAVRAS-CHAVE:** Avaliação Externa. SIMAIS/RN. Intervenção Pedagógica. Ensino de Matemática.

## **ABSTRACT**

The present work aims to analyze the impact of a pedagogical proposal based on Active Learning Methodologies on the results of SIMAIS/RN in the area of Mathematics. Thus, the research is focused on improving learning and results of the Integrated Institutional Monitoring and Evaluation System of Rio Grande do Norte, SIMAIS/RN in Mathematics, specifically at the Monsenhor Joaquim Honório State School, located in the Municipality of Guamaré/RN. To this end, we propose a pedagogical intervention based on integrative learning planning to improve student performance in external assessments and restore interest in Mathematics. Mathematics Education faces significant challenges in the current context, where students' motivation and interest are often affected by traditional and outdated teaching methods. The work in question addresses this reality with a pedagogical proposal aimed at revitalizing Mathematics teaching at the Monsenhor Joaquim Honório State School, with a special focus on the SIMAIS/RN results. The research identifies the need for a pedagogical intervention that goes beyond the standard curriculum, incorporating Active Learning Methodologies to engage students more effectively. The study adopts a mixed approach, combining quantitative and qualitative analysis to assess the impact of the implemented strategies. The results discussed reveal a significant increase in student performance in the SIMAIS/RN assessments after the implementation of the pedagogical intervention. Furthermore, there was an increase in students' interest in Mathematics, indicated by greater participation in the proposed activities and positive feedback. The suggested intervention proved to be an appropriate strategy to improve not only academic results, but also to revive students' interest in the subject.

**KEYWORDS:** External Assessment. SIMAIS/RN. Pedagogical Intervention. Teaching Mathematics.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Foto aérea de Guamaré.....	32
Figura 2 –	Fachada da Escola.....	33
Figura 3 –	Distribuição dos estudantes por gênero - ANO 2022.....	44
Figura 4 –	Média de Proficiência dos Estudantes por Nível Socioeconômico.....	46
Figura 5 –	Proficiência Média nos Anos: 2019, 2022 e 2023.....	48
Figura 6 –	Planejamento 2º Bimestre de 2023.....	56
Figura 7 –	Exposição na Feira de Ciências – 2023.....	61
Figura 8 –	Culminância de Eletiva – 2023.....	62
Figura 9 –	Empreendedorismo: projeto de vida- 2023.....	62
Figura 10 –	Desempenho dos estudantes em 2022.....	63
Figura 11 –	Avaliação somativa – Ano 2023 – Matemática – Escola E. Monsenhor Joaquim Honório – Participação.....	66
Figura 12 –	Avaliação somativa – Ano 2023 – Matemática – Escola E. Monsenhor Joaquim Honório –Desempenho-----	66
Figura 13-	Avaliação somativa – Ano 2023 – Matemática – Escola E. Monsenhor Joaquim Honório – Percentual por Habilidades	67
Figura 14-	Avaliação somativa – Ano 2023 – Matemática – Escola E. Monsenhor Joaquim Honório.....	69

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1-	Quadro de distribuição dos alunos por modalidade, turno, turmas e ano.	34
Quadro 2-	Estrutura Curricular – 2023 – Ensino Médio Potiguar – Formação Geral Básica.....	36
Quadro 3-	Estrutura Curricular – 2023 – Itinerários Formativos .....	37
Quadro 4-	Habilidades/Descritores avaliados em matemática SIMAIS – 2023 .....	40
Quadro 5-	Ações desenvolvidas durante o ano letivo de 2023.....	57
Quadro 6-	Participação dos estudantes por gênero no exame SIMAIS em 2023.....	68

## LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAEd	Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio
DIREC	Diretoria Regional de Educação e Cultura
ENCCEJA	Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IFESP KENNEDY	Instituto de Educação Superior Presidente Kennedy
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
PNE	Plano Nacional de Educação
SAEB	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
SEEARN	Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer
SIMAIS	Sistema Integrado de Monitoramento e Avaliação Institucional
SUAVE	Subcoordenadoria de Avaliação Escolar
RN	Rio Grande do Norte
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>1</b>	<b>ENSINO MÉDIO: PROPOSTAS CURRICULARES INOVADORAS E AVALIAÇÃO EDUCACIONAL.....</b>	<b>18</b>
<b>1.1</b>	<b>O Ensino de Matemática no Ensino Médio Potiguar.....</b>	<b>18</b>
<b>1.2</b>	<b>O Sistema de Avaliação em Geral.....</b>	<b>22</b>
<b>1.3</b>	<b>Avaliações Nacionais.....</b>	<b>25</b>
<b>1.4</b>	<b>Avaliações Estaduais.....</b>	<b>27</b>
<b>1.5</b>	<b>Programa de Avaliação Formativa RN Avalia.....</b>	<b>28</b>
<b>1.6</b>	<b>SIMAIS e a Matemática no Ensino Médio.....</b>	<b>29</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>30</b>
<b>2.1</b>	<b>Campo da Pesquisa .....</b>	<b>31</b>
<b>3</b>	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>35</b>
<b>3.1</b>	<b>O Ensino de Matemática na Terceira Série do Ensino Médio segundo Documentos Curriculares.....</b>	<b>35</b>
<b>3.2</b>	<b>Habilidades e Competências do SIMAIS/RN.....</b>	<b>38</b>
<b>3.3</b>	<b>Como o Planejamento Escolar pode contribuir para a melhoria da qualidade da Educação e para o desenvolvimento dos alunos?.....</b>	<b>41</b>
<b>3.4</b>	<b>O SIMAIS/RN: informações sobre os estudantes.....</b>	<b>44</b>
<b>3.4.1</b>	<b>A Pandemia do Corona Vírus (COVID-19) .....</b>	<b>47</b>
<b>3.5</b>	<b>Os Resultados alcançados em 2022.....</b>	<b>47</b>
<b>3.6</b>	<b>Proposta de Atividades na Escola Investigada .....</b>	<b>49</b>
<b>3.6.1</b>	<b>Proposta de planejamento integrador e sequências didáticas.....</b>	<b>52</b>
<b>3.7</b>	<b>Desafios comuns ao implementar essa abordagem.....</b>	<b>53</b>
<b>3.7.1</b>	<b>Envolvendo os alunos no processo colaborativo.....</b>	<b>54</b>
<b>3.7.2</b>	<b>O Papel do Professor .....</b>	<b>56</b>
<b>3.7.3</b>	<b>Avaliação dos alunos no contexto colaborativo.....</b>	<b>57</b>
<b>3.8</b>	<b>Metodologias Ativas e suas contribuições para o exame SIMAIS.....</b>	<b>57</b>
<b>4.</b>	<b>Interdisciplinaridade Como Proposta Pedagógica Para Um Ensino Integrador.....</b>	<b>59</b>
<b>4.1</b>	<b>Sequências Didáticas.....</b>	<b>59</b>

<b>4.2</b>	<b>Metodologia das Oficinas.....</b>	<b>60</b>
<b>4.3</b>	<b>Resultados Alcançados.....</b>	<b>62</b>
<b>4.4</b>	<b>Apresentação de dados do SIMAIS/RN – 2023.....</b>	<b>65</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>70</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>73</b>
	<b>APÊNDICE I - Termo de Autorização e Livre Esclarecimento.....</b>	<b>77</b>
	<b>APÊNDICE II - PRODUTO EDUCACIONAL.....</b>	<b>79</b>

## INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática como disciplina fundamental para a formação integral dos estudantes, requer uma abordagem que vai além da mera transmissão de conteúdo, conforme já foi apontado por diversas pesquisas. Em se tratando do Ensino Médio, a sua organização é de responsabilidade de cada Estado, pois existem documentos com orientações curriculares que são subsidiados pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei Nº 9394/1996 (LDB); pelo Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024) e pelas Diretrizes Curriculares decorrentes da política estabelecida para a Educação Nacional. A partir de 2022, iniciou-se a implementação progressiva do Novo Ensino Médio nas escolas públicas e privadas, conforme orienta a Portaria Nº 521/2021, em cumprimento à Lei nº 13.415/2017 que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996).

Em relação à Área da Matemática, o Referencial Curricular do Ensino Médio propõe:

[...] que a abordagem das propostas matemáticas considere o envolvimento dos alunos em práticas sociais, promovendo a contextualização, de modo que os estudantes percebam que esta Área, além de possibilitar a escolha de um modelo e do conjunto de procedimentos para o cálculo, a análise, a medição e a estimativa dos fenômenos da realidade e suas relações, promove, também, a resolução de problemas vinculados à vida real (SEECRN, 2021, p. 447).

Ao contrário da orientação do Referencial Curricular do Ensino Médio, constata-se que, as práticas educativas tradicionais predominam nas escolas, bem como a falta de interesse dos estudantes pela disciplina de matemática; muitos deles, ainda demonstram fragilidades nas habilidades específicas para o desenvolvimento do pensamento matemático. No entanto, essa forma de ensino não tem sido suficiente para alcançar um progresso significativo na aprendizagem. A busca por métodos que envolvam os alunos de maneira ativa, estimulando a compreensão e aplicação prática dos conceitos matemáticos, apresenta-se como um caminho promissor para a superação dos desafios enfrentados pelos estudantes.

O Documento Guia de implementação do Ensino Médio também faz referência à falta de interesse dos estudantes, apontando dados de pesquisas que mostram a proficiência dos jovens no Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

[...] A desconexão entre os anseios da juventude e o que a escola exige dela manifesta-se nos indicadores de frequência e desempenho da etapa: em 2016, 28% dos estudantes de Ensino Médio encontravam-se com mais de 2 anos de atraso escolar e 26% dos estudantes abandonaram a escola ainda no 1º ano;

quanto ao IDEB, a variação positiva foi de apenas 0,3 ponto entre 2005 e 2011, ficando estagnado desde então e abaixo das metas estabelecidas (Brasil, 2018, p. 6)

A partir de leituras teóricas e experiência profissional como professor da Educação Básica desde o ano de 1996, lecionando, inicialmente, a disciplina de Matemática no Ensino Fundamental do 6º aos 9º anos em instituições públicas no estado do Rio Grande do Norte (RN), foi possível observar as dificuldades dos alunos em relação aos conteúdos trabalhados, principalmente, na resolução de problemas. Além disto, vivenciamos o contexto de organização do tempo e espaço na escola; o currículo proposto; dinâmicas e diversas formas de ensino, e as subjetividades do processo de aprendizagem dos estudantes. Em 2003, como professor de Matemática do município de Guamaré - RN, ingressei no desafiador cenário educacional do Ensino Médio Potiguar. Decerto, percebi que as dificuldades dos alunos no Ensino Médio continuavam. Atualmente, em exercício na função de Gestor (2023-2025) numa instituição educacional da rede estadual de Ensino do Município de Guamaré, em reuniões com a equipe, são comuns relatos de colegas professores acerca das dificuldades dos alunos na compreensão dos conteúdos de matemática, principalmente em Trigonometria. Neste percurso, atuando como professor e diretor, compreendo que a minha missão, função é de conduzir os estudantes em direção ao conhecimento, de modo que, possam se preparar para os desafios impostos no contexto da sociedade contemporânea.

Nesse conjunto de circunstâncias, é oportuno retomar reflexões apresentadas em diversos estudos no tocante aos resultados de pesquisas estatísticas do Censo Escolar dos últimos anos, realizadas pelo Ministério da Educação (MEC) e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep); mas também nas pesquisas desenvolvidas pelo Sistema Integrado de Monitoramento e Avaliação Institucional (SIMAIS-RN).

O SIMAIS/RN é o Sistema Integrado de Monitoramento e Avaliação Institucional, cujo objetivo é monitorar a qualidade da educação no Estado por meio de provas aplicadas aos alunos do 5º e do 9º ano do Ensino Fundamental e do 3º ano do Ensino Médio.

Ao longo dos últimos anos, tais pesquisas refletem um baixo desempenho no ensino da Matemática no Rio Grande do Norte em escolas públicas. Dentre essas proposições, destacamos o baixo índice na Instituição Educacional na qual trabalho. Este contexto despertou-me uma inquietação profunda pela falta de avanço nos indicadores do SIMAIS/RN. Tais resultados podem ser considerados como um sinal de alerta que clama por ações imediatas e eficazes. Além do mais, está atrelado com a necessidade premente de promover uma intervenção

pedagógica que, não apenas eleve os índices de desempenho dos estudantes nas avaliações, todavia resgate o interesse, a motivação e o prazer dos alunos em aprender Matemática.

A análise dos resultados do SIMAIS/RN revela a necessidade urgente de repensar as estratégias pedagógicas, alinhando-as de maneira mais efetiva com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018) e com o Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar (2022) e faça sentido no contexto de vida dos estudantes.

Os resultados do SIMAIS/RN revelam o baixo desempenho dos estudantes da Rede Estadual de educação no que tange ao ensino de Matemática, o que compromete o desenvolvimento de habilidades essenciais para o exercício da cidadania e para a inserção no mercado de trabalho.

Diante desse cenário, surge a seguinte indagação da pesquisa: como uma proposta pedagógica baseada em metodologias ativas de aprendizagem pode contribuir para a melhoria dos resultados dos alunos de matemática no SIMAIS/RN na Cidade de Guamaré/RN?

Esta pesquisa propõe explorar e analisar os resultados de uma intervenção pedagógica no ensino de Matemática na Escola Estadual Monsenhor Joaquim Honório. Ao alinhar nossas práticas educativas com a BNCC (Brasil, 2018) e introduzir projetos inovadores na região, objetivamos não apenas elevar o desempenho acadêmico dos alunos nos exames externos, mas também resgatar o prazer pelo aprendizado, proporcionando uma formação mais completa e condizente com as demandas dos dias atuais. A escolha de empreender uma intervenção pedagógica baseia-se na convicção de que é possível transformar a realidade educacional dos alunos, tornando o ensino de matemática mais significativo e atraente.

Estabelecemos como objetivo geral deste trabalho analisar o impacto de uma proposta pedagógica baseada nas Metodologias Ativas de Aprendizagem nos resultados do SIMAIS/RN na área da matemática.

Os objetivos específicos são: a) caracterizar o SIMAIS/RN, seus objetivos, metodologia e resultados; b) elaborar, aplicar e avaliar uma proposta pedagógica baseada nas Metodologias Ativas de Aprendizagem na Escola Estadual Monsenhor Joaquim Honório; e c) discutir as implicações teóricas e práticas da proposta pedagógica para melhoria da qualidade da educação no Estado do Rio Grande do Norte.

A justificativa deste trabalho se baseia também na relevância pessoal, social e acadêmica do tema. No âmbito pessoal, o trabalho busca aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo da formação em matemática, bem como ampliar as competências profissionais do autor. No âmbito social, a realização desse trabalho busca contribuir para a melhoria da educação no RN, que é um direito de todos serem assistidos com educação de qualidade e um dever do Estado.

Academicamente, o trabalho busca contribuir com a literatura sobre o ensino de Matemática no Rio Grande do Norte, proporcionando aos professores um instrumento de trabalho inovador.

Este trabalho está estruturado em cinco Capítulos, incluindo as Considerações Finais. A Introdução traz uma discussão acerca de alguns documentos de educação sobre avaliação e o Ensino Médio, além da questão de investigação, os objetivos e a justificativa. No Capítulo 1, tratamos do universo teórico do ensino de Matemática no Ensino Médio, explorando metodologias direcionais de projetos e de aprendizagem e a organização do sistema de avaliação educacional com foco no sistema SIMAIS/RN.

No Capítulo 2 detalhamos a abordagem metodológica adotada na pesquisa, caracterizada pela sua natureza mista e pela integração de dados quantitativos e qualitativos, caracterizando o campo de pesquisa e os sujeitos participantes.

No Capítulo 3 revelamos os resultados obtidos, tanto da implementação da proposta pedagógica quanto da avaliação realizada pelo SIMAIS/RN. Analisamos esses resultados à luz do referencial teórico, de modo a compará-los com os dados do ano anterior, 2022.

No Capítulo 4, sintetizamos nossas conclusões no que concerne aos dados analisados e discutimos as limitações do estudo. Por fim, no Capítulo 5, tecemos nossas considerações finais sobre o trabalho. Por último, incluem-se as Referências e os Apêndices.

## **1 ENSINO MÉDIO: PROPOSTAS CURRICULARES INOVADORAS E AVALIAÇÃO EDUCACIONAL**

Neste capítulo apresentamos o universo teórico do ensino de Matemática no Ensino Médio, explorando metodologias direcionais de projetos e de aprendizagem, a avaliação educacional adotada no âmbito nacional, e as avaliações externas, especialmente o SIMAIS/RN, um programa adotado pela Secretaria do Estado do Rio Grande do Norte, com o intuito de avaliar a proficiência em matemática dos estudantes da rede pública de ensino.

### **1.1 O Ensino de Matemática no Ensino Médio Potiguar**

Em relação à Educação Básica, segundo o Art. 22, da LDB/96, a educação básica tem por finalidades 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).

Conforme o Art. 35 da LDB/96, o Ensino Médio é a etapa final da Educação Básica e tem as seguintes finalidades:

- I – a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II – a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- III – o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- IV – a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (Brasil, 1996).

O Ensino Médio passou por diversas mudanças com a publicação da Lei nº 13.415/2017, relacionadas à estrutura curricular e organização do Ensino Médio. Dentre as mudanças destaca-se a ampliação da carga horária (de 800 horas para 1.000), a organização curricular que contemple uma Base Nacional Comum Curricular e itinerários formativos com foco nas áreas de conhecimento e na formação técnica e profissional (Brasil, 2017). De acordo com as determinações do documento, essa alteração tem como objetivos garantir a oferta de educação de qualidade a todos os jovens brasileiros e de aproximar as escolas à realidade dos estudantes

de hoje, considerando as novas demandas e complexidades do mundo do trabalho e da vida em sociedade (Brasil, 2017).

Como mais uma etapa da Educação Básica cabe ao Ensino Médio, o aprofundamento dos processos de aprendizagem e desenvolvimento iniciados no Ensino Fundamental, possibilita o prosseguimento dos estudos e a preparação básica para o mundo do trabalho, assim como para viver em comunidade, ter um bom senso crítico, enfrentar os problemas cotidianos e participar na definição de rumos coletivos, promovendo o aperfeiçoamento dos valores humanos e das relações pessoais e comunitárias, a fim de exercer plenamente sua cidadania (SEECRN, 2021).

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM, 2018) determinam que os currículos do Ensino Médio devem contemplar uma formação geral e itinerários formativos, de modo indissociável. A área de Matemática faz parte do itinerário formativo “Matemática e suas tecnologias.” Desse modo, o novo Ensino Médio em [...] “seu formato amplia as situações de aprendizagem e as torna mais dinâmicas, mais ligadas a projetos investigativos e a intervenções na realidade” (SEECRN, 2021, p. 14). Recomenda-se a educação integral do estudante, onde o documento da BNCC ressalta que a Educação integral é diferente da educação em tempo integral:

Educação integral refere-se à construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea. Isso supõe considerar as diferentes infâncias e juventudes, as diversas culturas juvenis e seu potencial de criar formas de existir (Brasil, 2018, p. 14)

O Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar<sup>1</sup> (SEECRN, 2021) fundamenta-se, legalmente, na Constituição Nacional de 1988, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96 (LDB), no Plano Estadual de Educação do Rio Grande do Norte (2015-2025), na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM, 2018), como forma de sua concretização do direito inalienável à educação pública, gratuita, laica e de qualidade social, previsto em toda legislação (SEECRN, 2021, p.11), brasileira. O documento

---

<sup>1</sup> A elaboração desse documento teve início em 2019, decorreu de articulações entre diversos setores: Coordenadoria de Desenvolvimento Escolar (CODESE/SEEC), Subcoordenadoria de Ensino Médio (SUEM/SEEC), Subcoordenadoria de Educação Profissional (SUEP/SEEC) e a equipe de profissionais formada a partir do Programa de Apoio à Implementação da Base Nacional Comum Curricular (ProBNCC), [...] com a participação de técnicos, representantes dos setores pedagógicos da SEEC e DIRECs, do Conselho Estadual de Educação, da UNDIME e professores das escolas de ensino médio e professor representante do Instituto de Educação Superior Presidente Kennedy (IFESP) KENNEDY. [...] (SEECRN, 2021, p.11-12), atendendo as determinações legais para o Novo Ensino Médio.

apresenta como objetivo geral do Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar (SEECRN, 2021):

Estabelecer as bases conceituais e diretrizes norteadoras para os currículos das unidades escolares de ensino médio da rede pública do estado do Rio Grande do Norte, assegurando a reflexão sobre os princípios da educação integral, inclusiva e democrática no Projeto Político Pedagógico e Curricular de cada unidade de ensino (SEECRN, 2021, p. 11).

Nesse sentido, as escolas deverão estruturar o seu Projeto Político Pedagógico e Curricular, assegurando os princípios que orientam o referido documento. Ainda de acordo com o Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar as instituições de ensino devem ter como um dos princípios a “adoção de práticas pedagógicas que assegurem os direitos de aprendizagem dos estudantes, rompendo com estruturas fragmentadas do conhecimento” (SEECRN, 2021, p. 20); em concordância com os documentos oficiais institui “propostas de inovações curriculares”. Portanto, o Currículo “além de ter a garantia da oferta da Base Comum, tem, por meio da flexibilização, a oportunidade de atender às expectativas dos jovens e adolescentes do RN, além de conhecer as suas necessidades e agir sobre elas” (SEECRN, 2021, p. 23).

Em relação ao Ensino de Matemática a BNCC, afirma que:

[...] é imprescindível levar em conta as experiências e os conhecimentos matemáticos já vivenciados pelos alunos, criando situações nas quais possam fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles e desenvolvendo ideias mais complexas. Essas situações precisam articular múltiplos aspectos dos diferentes conteúdos, visando ao desenvolvimento das ideias fundamentais da matemática, como equivalência, ordem, proporcionalidade, variação e interdependência. (Brasil, 2018, p. 296).

Tal proposição considera os conhecimentos que os alunos já identificam em seu contexto de vida, ressalta a importância de criar situações nas quais os estudantes possam estabelecer articulações nas situações vivenciadas com os conhecimentos próprios da área da matemática. No ensino Fundamental e no ensino Médio, as propostas curriculares seguem a referência para o ensino e aprendizagem de competências e habilidades. A BNCC estabelece objetos de conhecimentos, competências específicas para a área da Matemática e as habilidades que estão relacionadas a mais de uma competência.

Ao logo do Ensino Médio, as competências e habilidades deverão ser trabalhadas em qualquer série. Em acréscimo aos conhecimentos matemáticos a BNCC ressalta o reconhecimento do uso das tecnologias. “[...] o foco passa a estar no reconhecimento das

potencialidades das tecnologias digitais para a realização de uma série de atividades relacionadas a todas as áreas do conhecimento, a diversas práticas sociais e ao mundo do trabalho. [...]” (Brasil, 2018).

Conforme o Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar a área de Matemática e suas Tecnologias “considera perguntas/problemas que reflitam situações reais, tanto aquelas que os estudantes possam estar em contato na atualidade, como as que deram origem aos conhecimentos matemáticos que precisam ser mobilizados” (SEECRN, 2021, p. 427). Afirma que as instituições de ensino precisam adotar uma proposta integradora que contemple as áreas de conhecimento.

As dificuldades dos estudantes na área da matemática são históricas. Com o avanço de pesquisas deste campo de estudo, surgem “novas tendências de pensar e fazer matemática”. Dentre elas, destaca-se a “etnomatemática”, modelagem matemática, jogos matemáticos, história da matemática, resolução de problemas e outras, vêm se construindo um campo denominado Educação Matemática” (SEECRN, 2021, p. 429).

Segundo Paulino Filho (2003), a Educação Matemática é um “campo interdisciplinar, que emprega contribuições da Matemática, de sua Filosofia e de sua História, bem como de outras áreas tais como Educação, Psicologia, Antropologia e Sociologia”. Ele afirma que a educação matemática tem como objetivo:

o estudo das relações entre o conhecimento matemático, o professor e os alunos, relações essas que se estabelecem em um determinado contexto sociocultural. Seus métodos são variados, porque são originários das diversas áreas que a subsidiam (Paulino Filho, 2003, p. 21 *apud* SEECRN, 2021, p. 431).

De igual modo, o documento orientador do Ensino Médio Potiguar, afirma que o estudante necessita exercer a autonomia do pensamento, protagonizar sua aprendizagem; orientados pelos professores em seu aprendizado. Ainda afirma que [...] essa proposta ancore-se na necessidade de transversalidade de temas e objetos matemáticos e considera uma importante postura epistemológica dos atores envolvidos na área da matemática para a instrumentalização e validação de conceitos e resultados utilizados nas demais áreas do conhecimento, o que denota uma ação integradora e interdisciplinar (SEECRN, 2021, p. 432).

Essa mudança se torna importante, pois, considera o estudante como protagonista no ensino e de sua aprendizagem. Por outro lado, na tentativa de superação do ensino tradicional centrado apenas na atuação do professor, traz os debates sobre a necessidade de se desenvolver propostas didáticas ativas.

A busca por um ensino inovador vem desde os primórdios; bem como metodologias ativas, eles defenderam e aplicaram princípios que estão alinhados com essas abordagens. Esses estudiosos enfatizaram a importância da participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem, do engajamento em experiências práticas e da construção do conhecimento por meio da interação social e do diálogo. (Silva, 2023, p. 4).

Nesse sentido, propõe o uso de Metodologias Ativas para incentivar a participação dos alunos, possibilitar sua colaboração no desenvolvimento de projetos. As Metodologias Ativas têm sua origem nos anos de 1980, devido à necessidade de propor metodologias que correspondessem à oferta de melhorias na educação. Para isso, é preciso considerar as mudanças sociais, o contexto da formação dos professores, a realidade sociocultural dos alunos, tendo como alicerce conhecimentos, posturas reflexivas, críticas, dialógicas, coletivas e colaborativas, como apontam os estudos de (Freire, 2019; Berbel, 2011).

Em seus estudos Passos (2016), discorre sobre a importância das metodologias ativas no ensino da Matemática. De igual modo, Filatro; Cavalcanti (2018) destacam a aprendizagem baseada em metodologias ativas. Para esses autores, as metodologias ativas:

são estratégias, técnicas, abordagens e perspectivas de aprendizagem individual e colaborativa, que envolvem e engajam os estudantes no desenvolvimento de projetos e/ou atividades práticas. Nos contextos em que são adotadas, o aprendiz é visto como um sujeito ativo, que deve participar de forma intensa de seu processo de aprendizagem (mediado ou não por tecnologias), enquanto reflete sobre aquilo que está fazendo. (Filatro; Cavalcanti, 2018, p.12 *apud* Costa, 2023, p. 23).

Nessa perspectiva, pode-se considerar as metodologias ativas as atividades que possibilitam a aprendizagem dos estudantes, valorizam a sua participação nos projetos e atividades práticas da instituição. Existe uma diversidade de metodologias ativas. Costa destaca alguns tipos de metodologias ativas, tais como: “Sala de Aula Invertida, a Gamificação, Rotação por Estações, Aprendizagem Baseada em Problema, Aprendizagem Baseada em Projeto, Laboratório Rotacional, Estudo de Caso, entre outras”. (Costa, 2023, p. 25).

Concordamos com Moran (2019) quando afirma que as metodologias ativas “[...] colocam o foco do processo de ensino e aprendizagem nos aprendizes, envolvendo-os na aquisição do conhecimento por descoberta, por investigação ou resolução de problemas numa visão de escola como comunidade de aprendizagem [...]” (Moran, 2019, p. 7).

## **1.2 O Sistema de Avaliação Educacional em geral**

A avaliação educacional é considerada como uma ferramenta essencial no desenvolvimento estudantil e na transformação da educação. Ela vai além da simples atribuição de notas, atuando como um mecanismo para diagnosticar o aprendizado dos alunos, utilizando métodos como avaliações diagnósticas, avaliações regulares, formativas e externa.

Luckesi (2018), explica que o ato de avaliar se caracteriza pelo diagnóstico e pela inclusão do aluno. Ela permite que o professor compreenda as necessidades individuais dos alunos, adaptando o ensino para atender às demandas específicas de aprendizado.

No contexto das mudanças propostas para a educação das juventudes se faz necessário repensar a forma de avaliação. Assim, as considerações feitas por pesquisadores, por exemplo, Hoffmann, Luckesi, que defendem a avaliação mediadora. Destacam a avaliação diagnóstica como forma de se inteirar dos conhecimentos dos alunos e suas necessidades de aprendizagem, bem como a sua autoavaliação.

Nessa perspectiva, Nogueira e Sousa (2022) chama para a avaliação formativa e a somativa. Os autores afirmam que a avaliação formativa colabora significativamente para o professor adaptar suas estratégias de ensino às necessidades dos alunos efetivando devidas intervenções, e empregando novas técnicas e metodologias que deem possibilidade para sanar as dificuldades [...] (Nogueira; Sousa, 2022).

Em relação à avaliação formativa, Nogueira e Sousa (2022) afirmam que:

nos fornece *feedback* contínuo durante o processo de ensino para promover ajustes imediatos. Ela envolve avaliações regulares, informações e interações constantes entre professor e aluno. Pode incluir discussões em sala de aula, revisão de trabalhos e atividades práticas; possibilita a identificação de lacunas no entendimento, permitindo intervenções imediatas para melhorar o aprendizado antes da avaliação somativa (Nogueira; Sousa, 2022, p. 86).

Esse tipo de avaliação envolve um planejamento de ações, estratégias que permitem acompanhar continuamente o desenvolvimento do estudante por meio de trabalhos coletivos e atividades individuais. Desse modo, possibilita aos professores acompanharem a aprendizagem dos alunos.

Em relação à avaliação somativa, Hoffmann (2000) aponta que ainda há forte tendência de se considerar avaliação somativa classificando o aluno sem proporcionar uma reflexão acerca dos erros e dificuldades apresentadas.

Segundo Nogueira; Souza (2022), a avaliação somativa caracteriza-se pelo desempenho global dos alunos ao final de um período específico; geralmente envolve provas finais, exames

padronizados ou projetos abrangentes que avaliam a compreensão geral dos alunos sobre os temas abordados [...]. Ainda segundo os autores

Esta por sua vez oferece uma visão consolidada do progresso do aluno, permitindo a tomada de decisões sobre promoção, certificação ou eventuais necessidades de apoio adicional. Por fim, uma das principais características da avaliação é a de orientar o planejamento de intervenções pedagógicas personalizadas para atender às necessidades individuais dos alunos. Tomando-se como base a análise dos resultados da avaliação diagnóstica e formativa, bem como informações sobre o desempenho individual dos alunos; contudo ela facilita a criação de estratégias educacionais específicas para cada aluno, promovendo a inclusão e maximizando o potencial de aprendizagem (Nogueira; Sousa, 2022, p. 86).

É preciso, então, entendimento de que existem diferentes maneiras de acompanhar o processo de ensino-aprendizagem. Diante das mudanças que ocorrem na sociedade, por sua vez, atinge na vida dos estudantes cabe à escola repensar o processo avaliativo. Nesse sentido, é preciso “romper com uma prática de avaliação meramente classificatória, seletiva e, em geral, realizada ao fim do processo de ensino.” (SEECRN, 2021).

Para Franco (2008), a avaliação compreende o acompanhamento contínuo e formativo no processo de ensino e aprendizagem e enfatiza que “pressupõe uma articulação entre os objetivos, os conteúdos, as metodologias e os critérios de avaliação, bem como uma comunicação clara e constante entre professores e alunos sobre os resultados e as expectativas de aprendizagem.” (Franco, 2008, p. 27).

Quando falamos de avaliação na educação, estamos nos referindo a um processo para além de atribuição de notas. É um acompanhamento constante que ajuda tanto professores quanto alunos a entenderem melhor o caminho do aprendizado, buscando desenvolver habilidades e competências, sempre alinhando com os objetivos do ensino e as atividades em sala de aula. E mais do que isto, é um diálogo contínuo sobre o que foi aprendido e o que ainda precisa ser alcançado, fortalecendo a relação entre quem ensina e quem aprende.

O Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar orienta que na avaliação em matemática, é preciso entender que a progressão de aprendizagens da matemática está:

[...] ancoradas no respeito à cultura, às práticas sociais e às características próprias das juventudes do Rio Grande do Norte, e na vocação laboral e econômica da sociedade potiguar no âmbito comercial, industrial, da prestação de serviço ou extrativista e nos objetos específicos da Área de Matemática e nos objetos de conhecimento vinculados a ela (SEECRN, 2021, p. 4).

Considerar que os objetos específicos da Área da Matemática estão vinculados à cultura e às práticas sociais dos jovens, é de suma importância na avaliação. O Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar salienta que “[...] nossa visão e posição sobre o que avaliar em matemática é fruto de nossas convicções teóricas a respeito da Matemática, da matemática escolar, do seu ensino e do papel desse conhecimento na vida dos indivíduos”. (SEECRN, 2021, p. 439).

### **1.3 Avaliações Nacionais**

A qualidade da educação é um fator fundamental para o desenvolvimento de um país. Avaliar o desempenho dos estudantes e a qualidade do ensino é essencial para identificar pontos de melhoria e direcionar políticas públicas voltadas à educação. O sistema de avaliação nacional faz as avaliações externas em larga escala, aplicando o mesmo exame nas diversas regiões do Brasil. Considerando as diversas realidades locais, nas diferentes regiões cabe as instituições educacionais elaborarem as avaliações internas.

Nesse contexto, as avaliações nacionais, como o Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM, Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica - SAEB, Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos - ENCCEJA e PROVINHA BRASIL, desempenham um papel crucial na avaliação e aprimoramento do sistema educacional brasileiro. Essas iniciativas fornecem uma radiografia abrangente do desempenho dos alunos em diferentes níveis de ensino, contribuindo para a identificação de desafios e oportunidades de melhoria no aprendizado.

O Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM, por exemplo, transcende sua função de ingresso ao ensino superior. Ele se tornou um termômetro de qualidade da educação básica, refletindo diretamente na formação de cidadãos críticos e preparados para os desafios sociais. O ENEM desempenha um papel significativo na vida dos jovens brasileiros por diversas razões, é uma das principais formas de ingresso no ensino superior no Brasil. Muitas instituições públicas e privadas utilizam a pontuação do Enem como critério de seleção para seus cursos. Além do acesso direto às universidades, o desempenho no Enem é utilizado como critério para a participação em programas governamentais de financiamento estudantil, como o FIES, e para a concessão de bolsas de estudo, como o Programa Universidade para Todos (ProUni). O Sistema de Seleção Unificada (Sisu) utiliza a nota do Enem como critério de seleção para diversas instituições públicas de ensino superior no Brasil. Os candidatos podem escolher cursos e universidades com base em sua pontuação no exame.

Por se tratar de um instrumento de acesso ao ensino superior, os resultados ajudam a identificar áreas que podem precisar de melhorias. Os participantes do Enem têm a oportunidade de obter a certificação de conclusão do ensino médio caso atinjam a pontuação mínima exigida. Portanto, o Enem é crucial para os jovens brasileiros, pois impacta diretamente suas oportunidades educacionais e profissionais, além de contribuir para a avaliação e melhoria do sistema educacional do país.

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), por sua vez, atua como um indicador nacional do desempenho escolar, orientando políticas públicas e direcionando esforços para áreas específicas. Desempenha um papel fundamental na composição do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) no Brasil. O IDEB é uma métrica que combina dados de desempenho em avaliações padronizadas, como o SAEB, com taxas de aprovação, buscando mensurar a qualidade do ensino oferecido nas escolas.

É de suma importância que os alunos que prestam essa avaliação possam contribuir para o aumento dos índices de aprendizagem no Brasil, para tanto, é preciso uma conscientização dos discentes sobre esses processos avaliativos, ou seja, nossos alunos precisam conhecer a importância do SAEB na composição do IDEB de sua escola, para que eles levem a sério esses exames. Alunos que participam ativamente das avaliações, como o SAEB, têm a oportunidade de contribuir para a compreensão do desempenho educacional no país. Se os alunos se envolverem seriamente nas avaliações, isso pode refletir com maior precisão o nível de aprendizagem real.

O SAEB fornece informações sobre o desempenho dos alunos em diferentes disciplinas e níveis de ensino, permitindo avaliar a eficácia do sistema educacional em diferentes regiões do país. Os resultados do SAEB ajudam a identificar áreas específicas em que os alunos estão enfrentando dificuldades, permitindo que educadores e gestores implementem estratégias direcionadas para melhorar o ensino. A divulgação pública dos resultados do SAEB e do IDEB cria uma pressão positiva para que escolas, educadores e estudantes busquem constantemente melhorias.

Os envolvidos são incentivados a contribuir ativamente para elevar os padrões de qualidade da educação, a envolver-se em atividades educativas extracurriculares, e buscar o aprendizado fora das salas de aula pode fortalecer o conhecimento e habilidades dos alunos. Dessa forma, a participação ativa dos alunos no SAEB e o comprometimento com a melhoria contínua podem contribuir para elevar os índices de aprendizagem no Brasil.

O Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA) abre portas para a conclusão do ensino fundamental e médio, proporcionando oportunidades

educacionais. Já a Provinha Brasil, voltada para os anos iniciais do ensino fundamental, visa avaliar o nível de alfabetização e letramento, direcionando esforços para fortalecer as bases da educação.

Para elevar os índices dessas avaliações, é fundamental inserir ações que visem à melhoria contínua da qualidade do ensino, tais como:

- Investimentos em Formação dos Professores, que proporcionem programas de formação continuada, capacitando os educadores com métodos atualizados e estratégias inovadoras.
- Aprimoramento do Currículo Escolar para adequar e atualizar os currículos escolares de acordo com as demandas contemporâneas, integrando tecnologia e práticas interdisciplinares.
- Estimular a Participação Ativa dos Alunos por meio de projetos, atividades extracurriculares e práticas que promovam o desenvolvimento de habilidades socioemocionais.
- Adotar práticas de avaliação formativa nas escolas, proporcionando *feedback* constante para alunos e professores, direcionando intervenções pedagógicas mais diretas.
- Garantir o acesso equitativo a recursos tecnológicos nas escolas, promovendo a inclusão digital e aprimorando as habilidades necessárias para os exames.

Essas ações, quando implementadas de forma sistêmica e colaborativa, têm o potencial de contribuir significativamente para o fortalecimento do sistema educacional brasileiro. Ao priorizar a qualidade do ensino, promovendo a formação integral dos alunos e adaptando as práticas pedagógicas às necessidades contemporâneas, podemos elevar os índices nas avaliações nacionais e, conseqüentemente, proporcionar uma educação mais sólida e inclusiva para todos.

#### **1.4 Avaliações Estaduais**

As avaliações externas são elaboradas para conhecer a proficiência dos alunos em algumas áreas. No sistema de avaliação estadual destaca-se o SIMAIS/RN e o programa RN AVALIA.

O SIMAIS/RN é o Sistema de Avaliação da Educação Básica do Rio Grande do Norte, criado em 2016 com o objetivo de monitorar a qualidade da educação no estado, por meio de provas aplicadas aos alunos do 5º e do 9º ano do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino médio (Brasil, 2018). As avaliações anuais são elaboradas com base na matriz de referência do

SIMAIS/RN, que contempla as habilidades e competências esperadas dos alunos em cada etapa de ensino, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018). As provas são compostas por questões objetivas de múltipla escolha, que avaliam as áreas de linguagens, matemática, ciências da natureza e ciências humanas. Os resultados do SIMAIS/RN são divulgados anualmente; o que possibilita que todas as pessoas tenham acesso aos resultados por meio de boletins individuais, boletins escolares e relatórios gerenciais que permitem acompanhar o desempenho dos alunos, das escolas, das regionais de ensino e do estado como um todo. Os resultados do SIMAIS/RN também subsidiam a formulação e a implementação de políticas públicas educacionais, bem como a elaboração e a revisão dos projetos político-pedagógicos das escolas.

Concordamos com Luckesi (2011) no sentido em que:

A avaliação da aprendizagem escolar é compreendida como um ato amoroso, pois, por ela, por onde quer que se passe, não há exclusão, mas sim diagnóstico e construção. Não há submissão, mas sim liberdade. A avaliação, como ato diagnóstico, tem por objetivo a inclusão e não a exclusão; a inclusão e não a seleção (que obrigatoriamente conduz a exclusão). **O diagnóstico tem por objetivo aquilatar coisas, atos, situações, pessoas, tendo em vista tomar decisões no sentido de criar condições para a obtenção de uma maior satisfatoriedade daquilo que se esteja buscando ou construindo.** (Luckesi, 2011, p. 177. Grifo nosso).

Tendo em vista os objetivos e metas que se propõe a alcançar, a avaliação fornece um monitoramento para a melhoria do ensino a partir do entendimento das necessidades dos alunos em relação ao currículo das disciplinas. Dessa forma, as avaliações externas, concebidas como a avaliação em larga escala, foram consideradas um marco das reformas educacionais implantadas para identificar, qualificar e intervir de forma positiva nos casos em que se percebe a necessidade de melhorias e urgências de atendimento pedagógico direcionado, para a incorporação de um planejamento que proporcione resultados eficazes.

### **1.5 Programa de Avaliação Formativa RN Avalia**

No ano de 2023, o Estado do Rio Grande do Norte por meio da Secretaria de Estado da Educação, Cultura do Esporte e do Lazer, teve uma iniciativa muito sábia e fundamental, para auxiliar no monitoramento do ensino e aprendizagem, criou o programa RN AVALIA, que é um tipo de avaliação formativa, aonde a mesma, simula os procedimentos avaliativos das avaliações externas SIMAIS e SAEB; são avaliadas as habilidades desenvolvidas nas

disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática dos 2º ano Ensino Fundamental, 5º ano Ensino Fundamental, 9º ano Ensino Fundamental e 3ª série do Ensino Médio.

Essa foi a primeira edição do programa que teve suas provas aplicadas no mês de abril do ano de 2016 em todas as escolas da rede. Os responsáveis pela aplicação das provas são: diretor escolar e coordenador da Diretoria Regional de Educação e Cultura (DIREC). Esse procedimento de avaliação tem sua relevância, pois é dada ao aluno e ao professor a oportunidade de rever conteúdo do currículo que não tenham sido contemplados ou consolidados. Além disso, permite que a escola faça um diagnóstico prévio do nível de aprendizagem dos estudantes, identificando necessidades de melhorias e urgências de atendimento pedagógico direcionado. Essas avaliações também contribuem para a melhoria contínua do processo educativo, fornecendo dados, *feedback* construtivo e personalização do ensino. Permite ainda, engajar os pais e promover o desenvolvimento profissional dos professores.

## **1.6 SIMAIS e a Matemática no Ensino Médio**

Com o intuito de proporcionar um ensino e aprendizagem significativa de acordo com o Currículo Potiguar de Ensino Médio, um guia para as escolas do Rio Grande do Norte, oferecendo diretrizes para a educação de qualidade e abrangendo diversas modalidades de ensino e a BNCC, pretendemos dar mais resultados no processo de ensino e aprendizagem de matemática aos nossos discentes.

O ensino de matemática desempenha um papel relevante na formação acadêmica e no desenvolvimento de habilidades cognitivas dos estudantes, sendo a matemática fundamental no currículo do Ensino Médio. No contexto específico da escola que leciono há 13 (treze) anos, tenho notado que nossa prática tem estado afastada muitas vezes dos descritores das avaliações externas, tanto do SAEB como do SIMAIS/RN. Observo que existe a prática de realizar um planejamento focado apenas em conteúdos discriminados nos livros didáticos, sem fazer uma conexão com os descritores que precisam ser desenvolvidos pelos alunos, logo, nessa perspectiva, nossa pesquisa propõe a implementação de uma metodologia inovadora em nossa região, que se alinhe aos descritores e habilidades do SIMAIS; destaca-se como uma estratégia para potencializar o aprendizado.

Como se vê, a matemática não é apenas uma disciplina isolada. Ela é uma ferramenta indispensável para compreender o mundo ao nosso redor. Suas aplicações estão presentes em diversas áreas, desde ciências exatas até as ciências sociais e humanas. Ao promover uma

abordagem inovadora no ensino de matemática no ensino médio, os professores podem despertar o interesse dos estudantes e conectá-los com aplicações práticas da disciplina em sua rotina. É fundamental incorporar atividades práticas, resolução de problemas do cotidiano e tecnologias educacionais no processo de ensino.

A utilização de recursos como softwares interativos, simulações e abordagens lúdicas pode tornar a aprendizagem mais envolvente e acessível aos estudantes, proporcionando um ambiente propício ao desenvolvimento de raciocínio lógico e habilidades analíticas. Com essa visão, o ensino de matemática deve ser contextualizado relacionando os conceitos abstratos com situações reais. Ao fazer isso, os alunos percebem a aplicabilidade da matemática em diversos contextos, tornando a disciplina mais significativa e motivadora para os estudantes.

## **2 METODOLOGIA**

Esse estudo insere-se na abordagem qualitativa caracterizada por Prodanov e Freitas (2013, p. 70) como o tipo de abordagem na qual “há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números”. Nesse sentido, esta pesquisa é de natureza mista, envolvendo dados quantitativos e qualitativos que foram coletados e analisados de forma integrada e completa. A pesquisa mista é aquela que combina os métodos quantitativo e qualitativo em uma mesma investigação, buscando aproveitar as vantagens de cada um e minimizar as suas limitações, (Gil, 2019). Assume o caráter explicativo dos dados, das ações encaminhadas, observadas e analisadas.

Um outro aspecto desse estudo foi a proposição de uma atividade de intervenção colaborativa com a equipe da instituição de ensino. A atuação do pesquisador junto aos estudantes e professores durante a pesquisa é uma estratégia para levantamento de dados, que caracteriza a pesquisa-ação, pois pretende, a partir dos pressupostos teóricos, embasar estratégias para melhorar o ensino e a aprendizagem na escola campo da investigação. Thiollent, (2011) define pesquisa-ação como:

Um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (Thiollent, 2011, p. 20).

A amostra da pesquisa foi realizada numa escola da rede estadual de ensino do RN, na instituição de ensino Escola Estadual Joaquim Honório, situada no município de Guamaré. No levantamento de dados também foi aplicada a proposta pedagógica baseada em metodologias ativas de aprendizagem. Essa proposição alinhada em uma proposta planejada para atender às necessidades de ensino e aos descritores que regulam o SIMAIS- RN, baseada numa proposta didática alinhada ao programa de ensino da escola conforme a BNCC, durante o ano letivo de 2023.

A organização da pesquisa dividiu-se em quatro etapas: 1) levantamento bibliográfico sobre o tema; leitura das obras; 2) organização e planejamento das atividades propostas conforme metodologias para melhoria dos índices do SIMAIS; 3) implementação, acompanhamento e realização das atividades propostas para a equipe; 4) exame e análise dos dados obtidos com o resultado do SIMAIS/RN.

O levantamento bibliográfico foi realizado por meio de consultas em plataformas digitais, de documentos normativos do MEC; da Secretaria de Educação do Estado do RN; do Portal do SIMAIS; de trabalhos de dissertação sobre o tema em estudo publicados em repositórios de Universidades públicas que compuseram o referencial teórico da pesquisa.

Os dados quantitativos foram obtidos a partir dos resultados estatísticos das avaliações do SIMAIS/RN, que foram usadas como indicadores do desempenho dos alunos em matemática nos anos de 2022 e 2023. Considerou-se o exame dos resultados do programa e os benefícios da sistemática adotada para obtenção de resultados satisfatórios nos índices de avaliação externa, como também da aprendizagem como um todo. Esses dados foram discutidos na etapa final ao verificar a evolução ou não do nível do índice.

De acordo com Lakatos; Marconi (2018), esses recursos servem para identificar os fatores do contexto relacionados ao estudo; nesse caso, os dados que apresentam o desempenho dos alunos nas avaliações do SIMAIS/RN.

Após a coleta dos dados, fizemos uma análise comparativa das amostras antes e depois da aplicação da proposta pedagógica por meio da realização das atividades de cunho investigativo e participativo.

## **2. 1 Campo da Pesquisa**

A Escola campo da pesquisa está localizada no Município de Guamaré<sup>2</sup>/RN. Esse município está situado na região litorânea do estado, próximo à costa do Oceano Atlântico.

Ressaltamos que antes de caracterizar a escola, discorreremos um breve histórico sobre a cidade de Guamaré. De acordo com pesquisadores o nome “Guamaré” tem origem na junção das palavras “água” e “maré”, devido à sua localização às margens dos rios Aratuá e Miassaba. Guamaré foi fundada oficialmente em 7 de maio de 1962, tornando-se um município independente do vizinho município de Macau.

Em 1837, os moradores pleitearam junto à Assembleia Legislativa a criação da Vila Imperial de Guamaré, mas não foram atendidos (Xavier, 2005). O desenvolvimento da povoação decorreu em função da pesca abundante e das salinas naturais. Chama-se de guamareenses as pessoas que nascem nesse município. (IBGE, 2022).

**Figura 01.** Foto aérea de Guamaré/RN



**Fonte:** Página do blog de Martins<sup>3</sup>

Em 2021, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita do município de Guamaré era de R\$ 125.585,4. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 3 de 167 entre os municípios do estado e na 126 de 5570 entre todos os municípios do Brasil. Já era de 86,8%,

---

<sup>2</sup> Segundo o site do município, [guamare.rn.gov.br](http://guamare.rn.gov.br), Guamaré é um município que tem suas raízes na história desde antes do descobrimento do Brasil. Espanhóis da esquadra de Pizón já conheciam as terras salineiras de Guamaré. Durante a ocupação francesa no Rio Grande do Norte, Guamaré foi citada em importantes mapas, como o de Descaliers em 1555, que a chamava de “Grande Baya”, e o de Jacques de Vaullx, de Claye, em 1579, que a denominava de “Le Grand Bee Du Parcel” (A Grande Baía dos Parcéis).

<sup>3</sup> Disponível em: [blogdotonimartins.blogspot.com](http://blogdotonimartins.blogspot.com). Acesso em 07/02/2024.

o que o colocava na posição 2827 de 5570. Isso deixa em 5 de 167 entre os municípios do estado, e na 389 e 386 de 5570 entre todos.

Em 2010, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 96,8%. Na comparação com outros municípios do estado, ficava na posição 126 de 167. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava na posição 3870 de 5570. Em relação ao IDEB, no ano de 2021, o IDEB para os anos iniciais do ensino fundamental e para os anos finais na rede pública não há dados. Isso ocorre, geralmente, por não ter tido alunos o suficiente no dia da avaliação. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições de 167. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava nas posições de 5570. Vale destacar que no município há duas escolas de Ensino Médio.

A Escola Estadual Monsenhor Joaquim Honório foi instituída pela Lei nº 10.036/88, datada de 04/04/1988, DOE nº 6776, conforme consta no Diário Oficial, em 04/04/1988. Está localizada na sede do município de Guamaré -RN, situada à Rua Luiz de Souza Miranda, 246 – Centro. A escola passou a funcionar sob determinação legal, a partir desta data.

**Figura 02.** Fachada da Escola.



**Fonte:** Acervo pessoal (2024).

A Escola foi construída em um terreno do Patrimônio Público. Ela continua funcionando no prédio desde sua criação. Oferece o Ensino Médio Regular, nos turnos matutino e vespertino – além da EJA – modalidade Ensino Médio, no turno noturno. Ao todo são 425 (quatrocentos e vinte e cinco) alunos matriculados no ano letivo de 2023 distribuídos por modalidades nos turnos matutino, vespertino e noturno, como podemos verificar no quadro 01:

**Quadro 01.** Quadro de distribuição dos alunos por Modalidade, Turno, Turmas – Ano: 2023.

<b>TURNO MATUTINO – 2023 – MODALIDADE: ENSINO MÉDIO POTIGUAR</b>	
<b>SÉRIE</b>	<b>Nº DE ALUNOS</b>
1ª A	26
1ª B	31
2ª A	28
3ª A	25
3ª B	21
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>
<b>TURNO VESPERTINO – 2023 – MODALIDADE: ENSINO MÉDIO POTIGUAR</b>	
<b>SÉRIE</b>	<b>Nº DE ALUNOS</b>
1ª A	27
1ª B	29
1ª C	28
2ª A	30
3ª A	20
<b>TOTAL</b>	<b>134</b>
<b>TURNO NOTURNO – 2023 – MODALIDADE: EJA – ENSINO MÉDIO – 1º SEMESTRE</b>	
<b>SÉRIE</b>	<b>Nº DE ALUNOS</b>
1º Período A	33
1º Período B	30
2º Período A	34
3º Período A	30
3º Período B	30
<b>TOTAL</b>	<b>157</b>
<b>TURNO NOTURNO – 2023 – MODALIDADE: EJA – ENSINO MÉDIO – 2º SEMESTRE</b>	
1º Período C	31
2º Período B	31
2º Período C	29
3º Período C	31
<b>TOTAL</b>	<b>122</b>

Fonte: SIGEDUC<sup>4</sup> (2023).

Em relação à estrutura física, a escola tem 6 salas de aulas, refeitório, biblioteca, banheiros, sala de professores, secretaria, sala da direção e coordenação, cozinha. Tem recursos de multimídia e acervo de jogos matemáticos.

### **3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS.**

Neste capítulo apresentamos e discutimos os resultados das informações coletadas sobre os índices da avaliação externa SIMAIS/RN e apresentamos os dados da proposição das atividades ativas nas aulas de matemática, bem como, sua relevância para a educação potiguar em especial, em Guamaré, na Escola Estadual Monsenhor Joaquim Honório.

#### **3.1 O Ensino de Matemática na Terceira Série; o Ensino Médio Segundo Documentos Curriculares**

Os dados coletados no levantamento bibliográfico foram organizados a partir das leituras realizadas de textos dos documentos oficiais, dissertações e trabalhos publicados em plataformas digitais.

De acordo com os documentos oficiais o Ensino Médio é uma etapa importante da Educação Básica que visa aprofundar os processos de aprendizagem iniciados no Ensino Fundamental e preparar os estudantes para a continuidade dos estudos e para o mundo do trabalho. Além disso, o Ensino Médio deve desenvolver o senso crítico dos estudantes, capacitá-los a enfrentar os problemas cotidianos e para participar da definição de rumos coletivos, promovendo o aperfeiçoamento dos valores humanos e das relações pessoais e comunitárias, a fim de que possam exercer plenamente sua cidadania (Krawczyk, 2009).

Conforme o Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar (2021) o principal objetivo do Ensino Médio Potiguar é proporcionar uma formação integral, que ultrapasse a mera transmissão de conteúdo. Almejamos desenvolver nos alunos habilidades cognitivas, socioemocionais e críticas, capacitando-os para a vida acadêmica, profissional e cidadã. A flexibilidade curricular é uma peça-chave, permitindo que os estudantes personalizem parte de

---

<sup>4</sup> Disponível em: [https://sigeduc.rn.gov.br/sigeduc/pdf\\_templates/export.jsf](https://sigeduc.rn.gov.br/sigeduc/pdf_templates/export.jsf) Acesso do diretor.

sua jornada de aprendizado, escolhendo trilhas que estejam alinhadas com seus interesses e aspirações.

O mercado de trabalho demanda habilidades complexas e adaptáveis, e a educação deve ser um catalisador para o desenvolvimento dessas competências. Nesse contexto a rede de ensino assume o compromisso de ser um agente transformador na vida de seus estudantes, capacitando-os não apenas com conhecimentos acadêmicos, mas também com as habilidades e atitudes necessárias para enfrentar os desafios complexos do mundo contemporâneo. O Ensino Médio Potiguar é um convite à inovação, à personalização e à construção conjunta de um futuro educacional mais promissor para todos (SEECRN, 2021).

A proposta curricular do Ensino Médio Potiguar é formada pelas seguintes componentes curriculares: Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Língua Espanhola, Arte, Educação Física, Matemática, Biologia, Física, Química, Geografia, História, Filosofia, Sociologia; além dos itinerários formativos distribuídos nas seguintes Unidades Curriculares: Projeto de vida, Eletiva I, Eletiva II e as trilhas de aprofundamento, que são formadas por seis unidades curriculares, conforme as orientações das normativas oficiais.

**Quadro 2.** Estrutura Curricular – 2023

**ENSINO MÉDIO POTIGUAR – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

F O R M A Ç Ã O G E R A L B Á S I C A	Áreas do Conhecimento	Componentes Curriculares	Séries			Total de Horas Aula	Total de Horas
			1º	2º	3º		
	Linguagens e suas tecnologias.	Língua Portuguesa	03	02	02	280	233:20
		Língua inglesa	02	01	01	160	133:20
		Língua Espanhola	01	01	01	120	100
		Arte	01	01	01	120	100
		Educação Física	02	01	01	160	133:20
	Matemática e suas tecnologias	Matemática	03	02	02	280	233:20
	Ciências da natureza e suas tecnologias  Ciências humanas e sociais aplicadas	Biologia	02	01	01	160	133:20
		Física	02	01	01	160	133:20
		Química	02	01	01	160	133:20
		Geografia	02	01	01	160	133:20
		História	02	01	01	160	133:20

<b>I C A</b>		Filosofia	01	01	01	120	100
		Sociologia	01	01	01	120	100
	SUBTOTAL SEMANAL DE HORAS- AULA		24	15	15	-	-
	SUBTOTAL ANUAL DE HORAS- AULA		960	600	600	2.160	-
	SUBTOTAL DE HORAS						1.800

FONTE: Subcoordenadoria de Ensino Médio – SUEM. Elaborado pelo pesquisador.

**Quadro 3.** Estrutura Curricular – 2023.

### ITINERÁRIOS FORMATIVOS

<b>I T I N E R Á R I O S</b>	<b>Áreas do Conhecimento</b>	<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Séries</b>			<b>Total de Horas Aula</b>	<b>Total de Horas</b>
			<b>1°</b>	<b>2°</b>	<b>3°</b>		
<b>R I O S  F O R M A T I V O</b>	<b>UNIDADES CURRICULARES FIXAS</b>	PROJETO DE VIDA	02	01	01	160	133:20
		ELETIVA 01	02	02	02	240	200
		ELETIVA 02	02	-	-	80	66:40
	<b>TRILHAS DE APROFUNDAME NTO</b>	Unidade Curricular 01	-	02	02	160	133:20
		Unidade Curricular 02	-	02	02	160	133:20
		Unidade Curricular 03	-	02	02	160	133:20
		Unidade Curricular 04	-	02	02	160	133:20
		Unidade Curricular 05	-	02	02	160	133:20
		Unidade Curricular 06	-	02	02	160	133:20
	SUBTOTAL SEMANAL DE HORAS- AULA		06	15	15	-	-

V O S	SUBTOTAL ANUAL DE HORAS- AULA	240	600	600	1.440	-
	SUBTOTAL DE HORAS					1.200
	TOTAL SEMANAL DE HORAS-AULA	30	30	30	-	-
	TOTAL ANUAL DE HORAS-AULA	1.200	1.200	1.200	-	-
	TOTAL DE HORAS-AULA DO ENSINO MÉDIO POTIGUAR – DIURNO				3.600	
	TOTAL DE HORAS DO ENSINO MÉDIO POTIGUAR – DIURNO					3.000

FONTE: Subcoordenadoria de Ensino Médio – SUEM. Elaborado pelo pesquisador.

O Ensino Médio é a etapa final da Educação Básica, direito público subjetivo de todo cidadão brasileiro. Todavia, a realidade educacional do País tem mostrado que essa etapa representa um gargalo na garantia do direito à educação. Para além da necessidade de universalizar o atendimento, tem-se mostrado crucial garantir a permanência e as aprendizagens dos estudantes, respondendo às suas demandas e aspirações presentes e futuras (BNCC. p. 461).

Nesse ponto de vista, é imperativo que as estratégias educacionais sejam reformuladas para não apenas assegurar o acesso ao Ensino Médio, mas também para promover o sucesso acadêmico dos estudantes. Isso envolve uma abordagem holística que atenda às necessidades imediatas e futuras dos jovens, qualificando-os com as competências necessárias para o ingresso no mercado de trabalho e para a elaboração de seus projetos de vida. Assim, o Ensino Médio deve além da transmissão de conhecimento acadêmico, engajando-se na formação de cidadã.

### 3.2 Habilidades e Competências do SIMAIS/RN

#### Foco no desenvolvimento de Competências

Competência é a capacidade dos alunos de mobilizar conhecimentos, habilidades, atitudes e valores de maneira integrada e contextualizada para resolver problemas, enfrentar desafios e atingir objetivos. Ter competência implica mais do que simplesmente acumular informações; envolve a aplicação efetiva do conhecimento em situações práticas e relevantes. No Ensino Médio, desenvolver competências significa estar preparado não apenas para lidar com as demandas acadêmicas, mas também para enfrentar os desafios do mundo real e se tornar cidadãos ativos e responsáveis. Alguns aspectos relacionados à competência dos alunos conforme BNCC:

- **Conhecimento Disciplinar:** Compreender e aplicar os conhecimentos adquiridos nas diferentes disciplinas, integrando conceitos de forma interdisciplinar.

- **Habilidades Cognitivas:** Desenvolver habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas, análise e síntese para abordar questões complexas e tomar decisões informadas.
- **Comunicação Efetiva:** Expressar ideias de forma clara e coerente, tanto na escrita quanto na fala, e saber utilizar diferentes formas de comunicação, incluindo a digital.
- **Trabalho em Equipe:** Colaborar de maneira eficiente com colegas, reconhecendo a importância do trabalho conjunto e respeitando a diversidade de perspectivas.
- **Autonomia e Autogestão:** Desenvolver a capacidade de gerenciar o próprio tempo, definir metas, planejar e monitorar o próprio aprendizado.
- **Ética e Responsabilidade:** Agir de maneira ética, respeitando os princípios morais e assumindo responsabilidade por suas ações e decisões.
- **Adaptação e Aprendizagem Contínua:** Estar aberto à aprendizagem ao longo da vida, adaptando-se a mudanças e buscando constantemente atualização e aprimoramento.

Ao desenvolver essas competências<sup>5</sup>, os alunos do Ensino Médio estão melhor preparados para enfrentar os desafios da vida pós-escolar, seja no ambiente acadêmico, profissional ou social. O desenvolvimento dessas habilidades e competências vai acima do mero acúmulo de informações e promove uma formação mais completa e preparada para os diversos aspectos da vida adulta.

As Habilidades são as capacidades de um indivíduo saber fazer algo pontualmente. Ao se consolidar determinadas habilidades é possível realizar as tarefas correspondentes, que podem ser medidas objetivamente nos testes padronizados. Na matriz de referência do SIMAIS/RN, as habilidades, sob a forma de descritores, especificam as operações mentais e os saberes que os estudantes devem desenvolver nos anos avaliados.

Os descritores, como o próprio nome já indica, descrevem as habilidades da matriz de referência as quais são avaliadas nos testes padronizados de desempenho por meio dos itens. As alternativas de respostas de um item correspondem ao gabarito, que é a resposta correta, e aos descritores, que são as opções plausíveis de resposta, porém incorretas. A produção criteriosa do item e suas partes envolve atenção tanto ao gabarito quanto aos descritores, os quais não podem ser óbvios, de modo que o item possa, de fato, mensurar o desenvolvimento da habilidade que está sendo avaliada. (Revista SIMAIS, 2022).

---

<sup>5</sup> O conceito de **competências**, adotado pela BNCC, marca a discussão pedagógica e social das últimas décadas e pode ser inferido no texto da LDB, nos artigos 32 e 35, especialmente quando se estabelecem as finalidades gerais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

No quadro 04, podemos acompanhar as habilidades/descriptores relacionados ao Ensino Médio, conforme determina a BNCC, e são analisados pelo SIMAIS.

**Quadro 04.** Habilidades/Descritores avaliados em matemática SIMAIS - 2023

<b>HABILIDADES DA BNCC/DESCRITORES</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
H01/D03	Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações.
H02/D06	Identificar a localização de pontos no plano cartesiano.
H03/D02	Reconhecer aplicações das relações métricas do triângulo retângulo em um problema que envolva figuras planas ou espaciais.
H04/D01	Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.
H05/D04	Identificar a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema.
H06/D05	Resolver problema que envolva razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno, tangente).
H07/D07	Interpretar geometricamente os coeficientes da equação de uma reta.
H08/D08	Identificar a equação de uma reta apresentada a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.
H09/D09	Relacionar a determinação do ponto de interseção de duas ou mais retas com a resolução de um sistema de equações com duas incógnitas.
H10/D10	Reconhecer, dentre as equações do 2º grau com duas incógnitas, as que representam circunferências.
H11/D11	Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.
H12/D12	Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
H13/D13	Resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).
H14/D14	Identificar a localização de números reais na reta numérica.
H15/D16	Resolver problema que envolva porcentagem.
H16/D15	Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.
H17/D17	Resolver problema envolvendo equação do 2º grau.
H18/D18	Reconhecer expressão algébrica que representa uma função a partir de uma tabela.
H19/D19	Resolver problema envolvendo uma função do 1º grau.
H20/D20	Analisar crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.
H21/D21	Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto.
H22/D22	Resolver problema envolvendo P.A./P.G. dada a fórmula do termo geral.
H23/D23	Reconhecer o gráfico de uma função polinomial de 1º grau por meio de seus coeficientes.

H24/D24	Reconhecer a representação algébrica de uma função do 1º grau dado o seu gráfico.
H25/D25	Resolver problemas que envolvam os pontos de máximo ou mínimo no gráfico de uma função polinomial do 2º grau.
H26/D26	Relacionar as raízes de um polinômio com sua decomposição em fatores do 1º grau.
H27/D27	Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função exponencial.
H28/D28	Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função logarítmica, reconhecendo-a como inversa da função exponencial.
H29/D29	Resolver problema que envolva função exponencial.
H30/D30	Identificar gráficos de funções trigonométricas (seno, cosseno, tangente) reconhecendo suas propriedades.
H31/D31	Determinar a solução de um sistema linear associando-o a uma matriz.
H32/D32	Resolver problema de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjo simples e/ou combinação simples.
H33/D33	Calcular a probabilidade de um evento.
H34/D34	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.
H35/D35	Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

**Fonte:** Plataforma SIMAIS/RN - 2023 Acessado com login de gestor escolar (10 de agosto de 2023).

Consolidando as competências e habilidades do Ensino Médio, é preciso destacar a importância do planejamento com o intuito de promover o ensino e aprendizagem. Buscando-se considerar a articulação entre as áreas de conhecimento apresentando possibilidades aos estudantes de se apropriar dos conhecimentos matemáticos.

### **3.3 Como o planejamento escolar pode contribuir para a melhoria da qualidade da educação e para o desenvolvimento dos alunos?**

Para Libâneo, “um planejamento escolar é um projeto que define os objetivos, as metas, as estratégias, os recursos e as avaliações de uma instituição de ensino para um determinado período geralmente um ano letivo” (Libâneo, 2007; 2020).

O planejamento escolar serve para organizar e orientar as atividades pedagógicas da escola, de acordo com a sua proposta educativa e o seu contexto social (Libâneo, 2020). Nesse processo, a realização do planejamento escolar deve seguir as normas e as diretrizes da educação nacional, estadual e municipal, mas também pode incluir projetos e conteúdos desenvolvidos pelos professores da própria escola.

Nesse sentido, o ato de planejar é uma ferramenta essencial para garantir a qualidade, eficiência e sentido da educação e o desenvolvimento dos alunos. Ele também pode contribuir para a transformação social e a emancipação dos sujeitos, se for feito de forma crítica, criativa, reflexiva e democrática. O planejamento, segundo Libâneo (2007), é um instrumento de transformação social e emancipação dos sujeitos. Ele enfatiza a importância do planejamento como tarefa docente, envolvendo a previsão, organização e coordenação das atividades. Logo, o plano da escola, o plano de ensino e o plano de aulas são modalidades que permeiam diferentes níveis de organização. A proposta citada anteriormente é que o planejamento seja dinâmico, permitindo revisão e adequação contínuas, alinhando-se aos objetivos propostos.

Na perspectiva de Baffi (2019), o planejamento é como um processo dinâmico, inspirador, flexível e participativo, no qual a reflexão, a ação e a avaliação são centrais. A autora sugere uma abordagem mais ampla, considerando os aspectos políticos, pedagógicos, administrativos e financeiros na elaboração do planejamento. A mudança de concepções e a quebra de paradigmas e práticas convencionais são vistas como essenciais para promover uma educação de qualidade.

Oliveira (2019) enfoca o planejamento como estratégia de intervenção pedagógica, ressaltando a importância da abordagem coletiva, democrática e dialógica. As etapas propostas por ela, como diagnóstico, definição de objetivos, seleção de conteúdos, entre outras, sugerem uma abordagem prática e abrangente para atender às necessidades e interesses dos alunos e da comunidade escolar.

Portanto, observamos que a implementação de um planejamento escolar eficaz e alinhado às propostas dos indicadores, diretrizes e programas de melhoria dos índices de educação, exige esforços coletivos, formação continuada e adaptação às necessidades específicas da comunidade escolar. A busca por uma educação de qualidade envolve o constante diálogo entre teoria e prática, a consideração da realidade social e a superação de desafios institucionais, profissionais e sociais que atentam contra sucesso escolar.

Conforme as ideias expostas acima, minha vivência como professor e diretor me levou a refletir e identificar alguns desafios e entraves comuns no cotidiano escolar, que tornam muitas vezes o planejamento inviável. Por exemplo:

1. Implementar um planejamento escolar participativo e democrático enfrenta a barreira da participação e do diálogo. A cultura institucional muitas vezes resiste à mudança, o que pode dificultar a promoção efetiva de discussões abertas entre educadores, alunos e comunidade. A superação desse desafio requer esforços consistentes na construção de

um ambiente propício ao diálogo, onde as vozes de todos os envolvidos sejam valorizadas.

2. A escassez de recursos financeiros, materiais e humanos é outro desafio comum na efetivação do planejamento escolar. A falta de recursos pode limitar a implementação de estratégias e práticas inovadoras, comprometendo a qualidade da educação. Lidar com essa realidade exige criatividade na busca por alternativas viáveis, bem como a advocacia por investimentos adequados na educação.
3. A capacitação de professores para realização de um planejamento escolar alinhado às demandas e expectativas dos diversos públicos estratégicos é fundamental. Participar de programas que abordem metodologias, tecnologias educacionais e novas abordagens pedagógicas permite aos educadores manterem-se atualizados e preparados para enfrentar os desafios em constante evolução da sala de aula.
4. A troca de experiências entre os professores é outro componente crucial. Estimular a aprendizagem coletiva promove a construção de conhecimento compartilhado, permitindo que os educadores se beneficiem da experiência uns dos outros. Além disso, a busca constante por novos conhecimentos, seja por meio da leitura de literatura atualizada, participação em eventos acadêmicos ou envolvimento em discussões pedagógicas, contribui para uma abordagem mais informada e eficaz no planejamento.
5. A carência dos professores na articulação entre teoria e prática. A incorporação de exemplos práticos e situações do cotidiano no planejamento promove a contextualização da teoria, tornando os conceitos mais tangíveis e significativos para os alunos. Junto a isso, o diálogo constante com a sociedade, incluindo elementos que conectem a escola à realidade social, permite uma educação mais relevante e alinhada às expectativas da comunidade.
6. O tempo limitado dos professores da escola disponível para desenvolver um planejamento mais participativo. Restrições de tempo muitas vezes resultam em processos apressados que podem comprometer a qualidade e a eficácia do planejamento.

A superação dessas dificuldades demanda um compromisso institucional com a promoção de uma cultura participativa e a alocação de recursos adequados para formação e desenvolvimento profissional. No entanto, é importante ressaltar que o planejamento escolar não é uma solução mágica para todos os problemas da educação. Ele é apenas uma ferramenta que pode ajudar os educadores a melhorarem a qualidade do ensino e a promover o desenvolvimento dos alunos. Para que o planejamento escolar seja realmente eficaz, é preciso

que ele seja feito de forma consciente e intencional, e que seja alinhado à proposta pedagógica da escola.

Os dados nos levam a entender as necessidades de um planejamento de ensino de matemática que possa levar em conta uma prática de ensino direcionada para atender as reais necessidades dos alunos, que possibilite à aquisição de competências e habilidades a serem desenvolvidas ao longo da escolaridade básica.

### 3.4 O SIMAIS/RN: informações sobre os estudantes

O Sistema Integrado de Monitoramento e Avaliação Institucional (SIMAIS) tem como objetivo aferir as aprendizagens consolidadas pelos estudantes. No Rio Grande do Norte, essa avaliação é coordenada pela Subcoordenadoria de Avaliação Escolar (SUAVE) e a sua aplicação e processamento dos dados é realizada pelo Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (CAEd).

A proficiência diz respeito ao nível de desempenho de aprendizagem dos conteúdos trabalhados. Dentre indicadores, descritores, para o levantamento dos dados, o SIMAIS/RN apresenta dados estatísticos relacionados aos estudantes como a distribuição por gênero, etnias e dados socioeconômicos. A seguir apresentaremos essas informações. Na figura 3, estão apresentados o quantitativo de estudantes por gênero. Essa informação apresenta dados sociais.

**Figura 03:** Distribuição dos estudantes por gênero - ANO 2022.



Fonte: SIMAIS-RN<sup>6</sup> (2023).

<sup>6</sup> Disponível em: <https://avaliacaoemonitoramentosimais.caeddigital.net>; Acesso em: 12/10/2023.

Outro dado apresentado diz respeito à origem étnica. Os dados mostram que 85% dos 71 alunos esperados participaram da avaliação de matemática. Os estudantes declaram diferentes origens raciais/étnicas (Amarelo, Branco, Indígena, Pardo e Negro). A proficiência média dos alunos varia de acordo com seu nível socioeconômico e origem racial/étnica, apresentados nas tabelas, a seguir.

**Tabela 01:** A distribuição dos estudantes em diferentes níveis socioeconômicos e origens raciais/étnicas

<b>Origem racial/étnica</b>		
<b>Cor, raciais/étnicas</b>	<b>Nº alunos</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Amarela</b>	<b>7 alunos</b>	<b>(12%)</b>
<b>Branca</b>	<b>14 alunos</b>	<b>(23%)</b>
<b>Indígena</b>	<b>0 alunos</b>	<b>(0%)</b>
<b>Parda</b>	<b>32 alunos</b>	<b>(53%)</b>
<b>Preta</b>	<b>7 alunos</b>	<b>(12%)</b>

Fonte: SIMAIS/RN<sup>7</sup> (2023).

A média de proficiência dos (as) alunos (as) da escola pesquisada no item cor/raça conforme informações do SIMAIS/RN foi de 259,65. Considerando a cor/raça: amarela 260, branca 246, parda 260, preta 273. Deve-se ressaltar que não houve informações sobre identificações de estudantes como indígena.

<sup>7</sup> Disponível em: <https://avaliacaoemmonitoramentosimais.caeddigital.net>. Acesso em: 12/10/2023.

Em nosso país há grandes desigualdades sociais, o acesso a melhores ocupações e maior renda está relacionado à cor/raça e a melhores oportunidades de aprender. Por isso, é importante analisar a média de proficiência de acordo com a autodeclaração de cor/raça, observando se há muita variação nos valores. Esse é um indicador que reflete, sob outra perspectiva, o impacto das desigualdades sociais sobre resultados educacionais. Como podemos observar nessa instituição os resultados mostraram-se equilibrados. Com relação a esse item, merece uma reflexão com relação ao desenvolvimento da aprendizagem.

Outro indicador apresentado nas análises do SIMAIS é a proficiência dos estudantes por nível socioeconômico. Esses dados indicam as condições sociais e culturais dos estudantes. A figura 04, apresenta informações do gráfico da Média de proficiência dos(as) estudantes por nível socioeconômico. Os alunos estão distribuídos em diferentes níveis socioeconômicos (Baixo, Médio-Baixo, Médio-Alto e Alto).

**Figura 4 - Média de Proficiência dos Estudantes por Nível Socioeconômico**



Fonte: SIMAIS-RN<sup>8</sup> (2023).

<sup>8</sup> Disponível em: <https://avaliacaoemonitoramentosimais.caeddigital.net>; acesso em: 12/10/2023.

### **3.4.1 A pandemia do Corona vírus (COVID-19).**

Nos anos de 2020 e 2021, a humanidade passou por um contexto muito difícil com a pandemia da doença Corona vírus, trazendo muitas mortes em todo o planeta Terra. Afetando diferentes áreas, como: saúde, educação, economia, turismo, trabalho e emprego, cultura e entretenimento e desigualdade social. Na educação brasileira foi muito difícil para os professores e alunos se adaptarem às aulas *online*, em virtude do distanciamento social; tanto educadores quanto alunos enfrentaram desafios ao se adaptarem ao ensino remoto. Isso incluiu a necessidade de aprender novas tecnologias, lidar com distrações em casa e enfrentar dificuldades de comunicação e interação em um ambiente virtual.

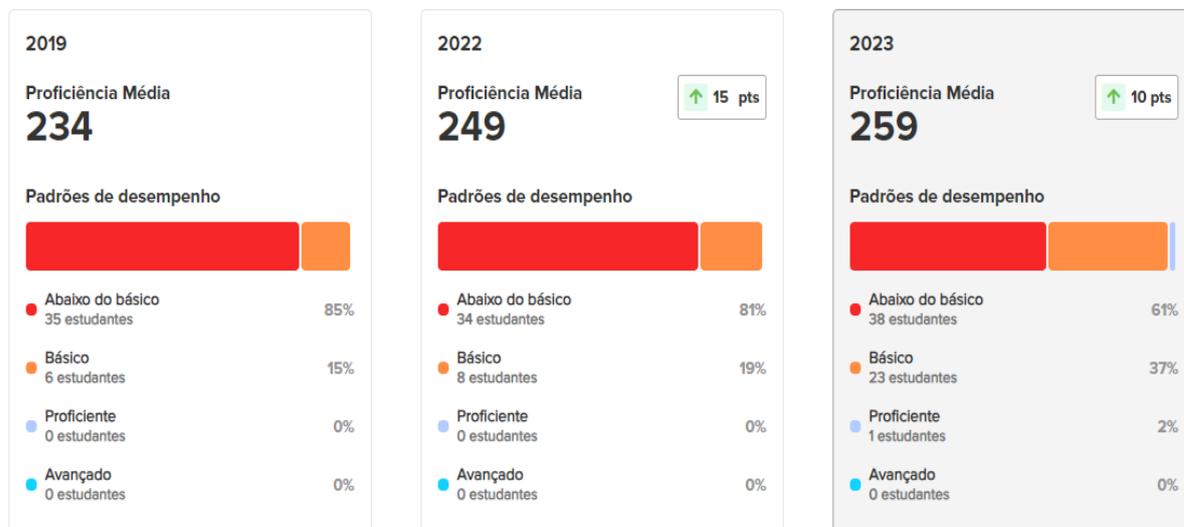
Nesse contexto tão difícil para todos, não foi possível a realização do exame do SIMAIS/RN nos anos da pandemia, ou seja, em 2020 e 2021; voltando à normalização da referida avaliação a partir de 2022, trazendo uma novidade que foi a avaliação formativa do RN AVALIA, que por sua vez permitiu aos professores e alunos uma oportunidade de simular e conhecer os conteúdos que serão avaliados pelo SIMAIS/RN, proporcionando a todos a oportunidade de experimentar os conhecimentos e habilidades adquiridas no processo de ensino e aprendizagem durante o período de aprendizagem dos três anos de estudo no ensino médio

### **3.5 Resultados alcançados em 2022**

Os índices do SIMAIS apresentados são os dados referentes à participação dos estudantes na avaliação do ano de 2022. Neles estão o total de estudantes previstos para realizar a avaliação, quantos, de fato, realizaram o teste. As informações extraídas do próprio site [www.simais.caed.br](http://www.simais.caed.br) apresentam os números absolutos e a taxa de participação.

Conforme o SIMAIS os principais indicadores de desempenho publicados nas avaliações somativas são: Proficiência média e Distribuição dos estudantes pelos padrões de desempenho. Nos infográficos a seguir, são apresentados os valores de cada um desses indicadores, considerando todos os estudantes avaliados.

**Figura 5.** Proficiência Média nos Anos: 2019, 2022 e 2023



**Fonte:** SIMAIS-RN<sup>9</sup> (2024).

Os dados dos anos de 2022, 81% dos estudantes apresentam desempenho abaixo do básico do esperado. Em resumo, os indicadores de desempenho apresentados podem ser utilizados para identificar lacunas de aprendizagem, personalizar o ensino, implementar avaliação formativa, realizar intervenções direcionadas e promover a melhoria contínua, visando aprimorar o ensino e a aprendizagem dos estudantes.

Em consideração aos dados apresentados, na instituição campo da pesquisa algumas ações foram tomadas para organizar e direcionar os planejamentos para o ano de 2023:

- ✓ Utilizar ferramentas de diagnóstico, como testes, questionários, observações, entrevistas, entre outras, que permitam avaliar o nível de conhecimento dos estudantes em relação aos objetivos de aprendizagem. Você pode comparar os resultados obtidos com os padrões de desempenho esperados e identificar as áreas que precisam de maior atenção.
- ✓ Personalizar o ensino, utilizando estratégias diferenciadas, que consistem em adaptar o conteúdo, o processo, o produto e o ambiente de aprendizagem às características, interesses e necessidades dos estudantes.
- ✓ Diferentes opções de recursos, atividades, materiais, níveis de dificuldade, ritmos de aprendizagem, formas de avaliação, entre outras, que permitam aos estudantes, escolher o que melhor se adequa ao seu perfil e potencial.

<sup>9</sup> Disponível em: <https://avaliacaomonitoramentosimais.caeddigital.net>; acesso em: 10/01/2024.

- ✓ A avaliação formativa e estratégias de *feedback*, que consistem em fornecer informações aos estudantes sobre o seu desempenho, os seus pontos fortes, as suas dificuldades, as suas metas de aprendizagem e as formas de alcançá-las. Buscamos utilizar diferentes formas de retorno por parte dos alunos, como oral, escrito, individual, coletivo, descritivo que permitissem os estudantes, refletir sobre o seu processo de aprendizagem e tomar decisões para melhorá-lo.
- ✓ Intervenções direcionadas, você pode utilizar estratégias de apoio, que consistem em oferecer aos estudantes recursos e oportunidades adicionais de aprendizagem, de acordo com as suas necessidades específicas. Além de formas de apoio, como aulas de reforço, atividades de enriquecimento, tutoria individualizada, grupos de estudo, entre outras, na tentativa de ajudar os estudantes, a superar as suas dificuldades e desenvolver as suas habilidades.

### 3.6 Proposta de Atividades na Escola Investigada

A incorporação de propostas pedagógicas como amostras de saberes matemáticos, feiras de ciências, festivais e gincanas do conhecimento matemático, surge como uma estratégia eficaz para reverter os desinteresses dos alunos. Essas atividades não apenas contextualizam os conhecimentos matemáticos, mas também proporcionam um ambiente lúdico e participativo, capaz de despertar a curiosidade e o engajamento dos estudantes nas aulas.

É baseado na necessidade da escola e na tentativa de engajar os alunos, que segundo Perassinoto, Boruchovitch, Bzuneck (2013, p. 354), “as estratégias de aprendizagem são essenciais para o desenvolvimento da motivação dos alunos no Ensino Fundamental”. Dito isso, pensou-se inicialmente em atividades que podem ser implementadas para atender aos objetivos do plano anual escolar como:

A **Feira de Ciências** é uma atividade de conhecimento, na qual os estudantes têm a oportunidade de representar conceitos matemáticos e relacionar com as demais disciplinas. Com experimentos práticos e modelos interativos, eles demonstram a relação da matemática em aplicações práticas. As estações de jogos matemáticos, que incluem quebra-cabeças lógicos e desafios de raciocínio são um convite à diversão e ao engajamento, permitindo que os educandos experimentem a descoberta e o aprendizado colaborativo e interdisciplinar.

A **Gincana Matemática** é uma jornada de descoberta coletiva que promove a interação social como pilar do desenvolvimento cognitivo. Neste evento, os alunos unem forças para

enfrentar desafios nas competições que estimulam o pensamento crítico. É uma forma prática e envolvente de vivenciar os saberes acadêmicos na prática, onde cada problema resolvido é um passo em direção ao desenvolvimento de saberes e competências compartilhados.

As **Amostras de Saberes Matemáticos** são uma plataforma para a expressão acadêmica e a troca de ideias. Os alunos se tornam protagonistas do conhecimento, preparando e apresentando seminários sobre tópicos diversos, envolvendo saberes pré-escolhidos. Esta atividade fomenta o desenvolvimento de habilidades de pesquisa e comunicação eficaz, criando um ambiente de aprendizado colaborativo que valoriza a contribuição individual no contexto coletivo.

As **Oficinas de Resolução de Problemas** são laboratórios de pensamento crítico onde os alunos aplicam a matemática para desvendar problemas complexos do cotidiano. Trabalhando em conjunto, eles exploram múltiplas estratégias e abordagens, cultivando habilidades como raciocínio lógico, criatividade e colaboração, essenciais para o sucesso em um mundo cada vez mais baseado em soluções inovadoras.

Os **Simulados Interativos** são uma adaptação das avaliações tradicionais. Eles combinam o rigor dos exames externos com a interatividade e a gamificação, transformando a avaliação em uma experiência educativa envolvente. Alinhados com as propostas dos exames externos de aprendizagem, esses simulados incentivam os alunos a se engajarem ativamente no processo de aprendizagem, tornando cada teste uma oportunidade de crescimento pessoal, acadêmico e de descoberta.

Os **Projetos de Matemática Aplicada** são considerados uma ponte entre a teoria e a prática, incentivando os alunos a explorarem a aplicabilidade da matemática em diversas esferas da vida. Ao integrar conceitos matemáticos em situações cotidianas e em outras áreas do conhecimento, os estudantes descobrem a relevância e a universidade da matemática, reforçando seu aprendizado de maneira significativa e duradoura.

As **Exposições de Trabalhos Matemáticos** oportunizam o talento e a criatividade dos alunos. Ao apresentarem seus trabalhos escritos, pesquisas ou experimentos, eles recebem o reconhecimento merecido e um feedback construtivo da comunidade escolar. Essas exposições são uma fonte motivadora para o diálogo acadêmico, inspirando estudantes e educadores a alcançarem novos patamares de excelência educacional.

Essas atividades possibilitam não apenas melhorar o desempenho acadêmico em avaliações externas, mas também reacender o interesse e o prazer pelo aprendizado da matemática. Ao implementá-las é importante considerar a diversidade dos alunos e adaptar as atividades para atender a diferentes estilos de aprendizagem e níveis de habilidade.

A seguir, apresentamos de forma resumida cada atividade sugerida.

#### **1. Feira de Ciências:**

Uma feira que promove aos alunos a exploração e o desenvolvimento de conceitos matemáticos de maneira prática, interativa e atrativa, inclui jogos e desafios que tornam a matemática tangível e envolvente. Segundo Piaget (1976), o aprendizado é mais eficaz quando os estudantes interagem diretamente com o material, transformando abstrações em realidade concreta.

#### **2. Gincana Matemática:**

Competições que combinam matemática com diversão, incentivando o trabalho em equipe e o pensamento crítico através de problemas e enigmas. Vygotsky (2017) enfatiza a importância das interações sociais no desenvolvimento cognitivo, o que é fundamental em atividades competitivas e colaborativas.

#### **3. Amostras de Saberes Matemáticos:**

Apresentações preparadas pelos alunos sobre tópicos matemáticos, promovendo a pesquisa e habilidades de comunicação. Bruner (1960) argumenta que a descoberta pessoal e a apresentação de conhecimento são cruciais para a internalização do aprendizado.

#### **4. Oficinas de Resolução de Problemas:**

Sessões colaborativas onde os alunos aplicam conhecimentos matemáticos para resolver problemas reais, estimulando a aplicação prática do aprendizado. Polya (1945) defende que a resolução de problemas é central para o ensino da matemática, pois desenvolve o raciocínio lógico e a criatividade.

#### **5. Simulados Interativos:**

Avaliações formativas que imitam exames reais, mas são realizadas de maneira lúdica para aumentar o interesse e a participação dos alunos. Bloom (1971) sugere que avaliações formativas são essenciais para entender e melhorar o processo de aprendizagem dos alunos.

#### **6. Projetos de Matemática Aplicada:**

Projetos que incentivam os alunos a aplicarem conceitos matemáticos em contextos do dia a dia ou em outras disciplinas, integrando o conhecimento. Dewey (2011) acredita que a educação deve estar conectada à experiência e à vida prática, tornando o aprendizado relevante e significativo.

#### **7. Exposições de Trabalhos Matemáticos:**

Eventos onde os alunos exibem pesquisas ou projetos matemáticos recebendo reconhecimento e feedback da comunidade escolar. Freire (2019) ressalta a importância do diálogo e do reconhecimento mútuo no processo educativo.

Essas atividades são propostas para tornar a matemática mais acessível e instigadora, alinhando-se com as diretrizes da BNCC. Contribui, então, para uma educação matemática mais dinâmica e integrada com os descritores da avaliação externa do SIMAIS/RN.

### **3.6.1 Proposta de planejamento integrador e sequências didáticas**

Em um mundo no qual o conhecimento é vasto e interconectado, a abordagem pedagógica do Planejamento Integrador surge como uma solução inovadora, como propõem os documentos oficiais. Esta metodologia não apenas promove a integração das disciplinas escolares, mas também as articula com situações do cotidiano, tornando a aprendizagem mais significativa e relevante para os estudantes.

A importância do Planejamento Integrador surge em diversos contextos, não poderia ser diferente na educação. A execução permite que os alunos conectem conhecimentos de diferentes áreas, vendo como os conceitos se aplicam em diversas áreas do nosso cotidiano. Isso não só aumenta a retenção e a compreensão, mas também fomenta o desenvolvimento de habilidades próprias para o século 21 (Barbosa, Horn, 2009) como pensamento crítico, criatividade e colaboração. Além disso, prepara os estudantes para enfrentar desafios reais, incentivando-os a pensar de forma crítica e a aplicar seus conhecimentos de maneira prática e inovadora.

Para colocar em prática uma proposta como essa, as escolas devem seguir um processo estruturado. Inicia-se com a definição de objetivos e metas bem esclarecidos, seguido de um planejamento colaborativo eficaz entre professores de diferentes disciplinas para criar um plano de ensino que atenda às disciplinas em diversas áreas. Por conseguinte, desenvolvimento de projetos que envolvam múltiplas disciplinas e sejam relevantes para os alunos, culminando em uma avaliação contínua para garantir que os objetivos de aprendizagem sejam atingidos.

As sequências didáticas possibilitam aos professores a organização de sua ação docente, integra a intencionalidade do planejamento integrador para o trabalho proposto com os conteúdos/conceitos/objetos de conhecimento do componente curricular focando a articulação dos temas matemáticos.

A colaboração entre professores é fundamental na construção de um Planejamento Integrador eficaz, que visa o desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos. Para alcançar esse objetivo, os professores podem adotar diversas estratégias para seus planejamentos.

✓ Realizar Reuniões de Planejamento; esses momentos são fundamentais, onde docentes de diferentes áreas se encontram para discutir e planejar atividades que integrem suas

disciplinas. Esses encontros são vitais para a troca de ideias e recursos, além de serem um momento para alinhar estratégias pedagógicas. Em nossa escola usamos o momento da hora/atividade para alinhar nosso trabalho de forma interdisciplinar.

✓ Estabelecer Objetivos Comuns é este outro passo importante, pois ao se definir metas de aprendizado que se conectam com o currículo e que são relevantes para várias disciplinas, cria-se uma visão coesa do que se deseja alcançar com o Planejamento Integrador. Podemos ter sempre a nossa vista as metas quantitativas e qualitativas que queremos alcançar.

✓ Incentivar a Comunicação Efetiva entre os professores é crucial para o sucesso dessas iniciativas. Plataformas digitais de colaboração podem ser utilizadas para compartilhar materiais e possíveis considerações, garantindo que todos estejam informados e engajados no processo, como o *Google Class*.

Por fim, a Reflexão e *Feedback* após a implementação de atividades integradoras tem um propósito como a melhoria de índices de avaliações importantes com o programa SIMAIS/RN. Avaliar o processo e os resultados ajuda a identificar áreas de sucesso e oportunidades de melhoria, permitindo que os professores possam ajustar suas práticas para futuras iniciativas em sala de aula.

Essas ações colaborativas destacadas neste trabalho podem criar um ambiente de aprendizado dinâmico e integrado, que não apenas beneficia os alunos, mas também enriquece a experiência educacional como um todo.

Esses planejamentos não apenas promovem a integração das disciplinas, mas também incentivam os alunos a aplicarem seus conhecimentos de forma prática e colaborativa, preparando-os para desafios do mundo real.

### **3.7 Desafios comuns ao implementar essa abordagem**

A implementação de novas ações de ensino representa um desafio significativo, principalmente quando há resistência à mudança. Professores e gestores acostumados a métodos tradicionais podem encontrar dificuldades em se adaptar a abordagens inovadoras. Esse processo de transição requer paciência e apoio contínuo para superar a hesitação inicial.

Nesse instante a colaboração e o envolvimento entre as disciplinas são essenciais para o sucesso de planejamentos integradores. No entanto, pode ser complicado para professores de diferentes áreas sincronizarem seus horários e recursos para planejar e executar projetos conjuntos. A colaboração efetiva necessita de uma estrutura que facilite o diálogo e a partilha

de recursos por isso, a necessidade de um planejamento eficiente e flexível onde os pares possam se comunicar e alinhar sempre que necessário, conforme a necessidade surge.

Atentar-se à falta de infraestrutura e recursos adequados é outro obstáculo. Escolas podem não ter acesso à tecnologia e materiais necessários para apoiar projetos integradores eficazes. Investimentos em infraestrutura são fundamentais para criar um ambiente propício a essas práticas pedagógicas.

A formação de Professores é outro ponto importante na discussão. Sem a capacitação adequada, os educadores podem se sentir despreparados para guiar os alunos em projetos interdisciplinares. Programas de formação contínua são necessários para equipar os professores com as ferramentas e conhecimentos necessários para essa tarefa.

O desenvolvimento de métodos de avaliação que reflitam o aprendizado interdisciplinar e sejam justos para todos os alunos é uma tarefa complexa. É preciso criar sistemas de avaliação que reconheçam a natureza multifacetada do conhecimento e das habilidades desenvolvidas em projetos integradores.

O tempo é um recurso valioso e limitado. Para o desenvolvimento de planejamentos integradores, se faz necessária a participação de todos. Demanda um investimento significativo de tempo para planejamento, execução e avaliação. Isso pode ser desafiador, considerando as demandas curriculares regulares e a necessidade de equilibrar diversas atividades educacionais.

Outra ponte muito importante é a necessidade de manter os alunos engajados durante os projetos de longo prazo, isso é desafiador. O desinteresse pode surgir se os projetos não estiverem alinhados com os interesses dos alunos. Portanto, é vital que os projetos sejam relevantes e estimulantes para manter a motivação dos estudantes.

Por fim, a Integração Curricular. Os projetos devem complementar e enriquecer o currículo existente sem sobrecarregar os alunos com trabalho extra. Logo, exige um planejamento cuidadoso para garantir que os projetos integradores sejam uma extensão natural do aprendizado em sala de aula. A colaboração, o planejamento e o suporte adequados são essenciais para garantir o sucesso do projeto e para promover uma experiência de aprendizado rica e significativa para os estudantes.

### **3.7.1 Envolvendo os alunos no processo colaborativo**

É importante adotar estratégias que promovam a participação ativa e o engajamento e um contexto mais amplo para cada ação mencionada.

Inicialmente, o primeiro passo para envolver os alunos é permitir que eles participem ativamente na escolha dos temas dos projetos. Isso garante que os temas sejam não apenas relevantes para o currículo, mas também interessantes e estimulantes para os estudantes. Consequentemente, quando os alunos percebem o valor e a relevância do que estão aprendendo, eles naturalmente se tornam mais engajados e motivados.

Também, incluir os alunos no processo de planejamento dos projetos é uma forma poderosa de dar-lhes voz e responsabilidade. Ao contribuir com ideias e tomar decisões sobre o desenvolvimento do projeto, os alunos desenvolvem habilidades de liderança e tomada de decisão, e passam a se sentir mais investidos no sucesso do projeto.

Da mesma forma, o trabalho conjunto entre coordenadores, professores e alunos é essencial em qualquer processo colaborativo. Encorajar a colaboração entre os alunos promove a comunicação eficaz e o compartilhamento de responsabilidades. Isso não apenas melhora as habilidades sociais e de trabalho em equipe, mas também prepara os alunos para o ambiente colaborativo do mundo real.

Adotar metodologias ativas de aprendizagem, como o aprendizado baseado em projetos, coloca os alunos no centro do processo educativo. Eles se tornam protagonistas do seu próprio aprendizado; o que aumenta a retenção de conhecimento e a aplicação prática das habilidades adquiridas.

É fundamental fomentar a reflexão crítica e a autonomia para o desenvolvimento pessoal e acadêmico dos alunos. Ou seja, incentivar os estudantes a refletirem sobre o processo de aprendizagem e a tomar iniciativas próprias ajuda a criar aprendizes independentes e otimistas.

Oferecer *feedback* contínuo e construtivo é uma parte vital do processo educativo. Ele ajuda os alunos a entenderem o progresso do projeto e a identificar áreas para melhoria. Um ciclo de feedback bem estruturado pode aumentar a confiança dos alunos e encorajar um esforço contínuo em direção à excelência.

Projetos que têm um impacto social ou ambiental positivo podem ser particularmente motivadores para os alunos. Promover a integração com a comunidade local não apenas enriquece a experiência educacional, mas também ensina aos alunos o valor do serviço comunitário e da cidadania ativa.

Oferecer, dar aos alunos a oportunidade de apresentar seus trabalhos para os colegas ou à população permite que eles compartilhem suas descobertas e soluções. Isso não só valida o trabalho árduo dos alunos, ainda promove a comunicação eficaz e habilidades de apresentação, fechando o ciclo de aprendizado com uma experiência prática e enriquecedora.

Essas estratégias quando implementadas de forma eficaz, possibilitam um ambiente de aprendizado dinâmico e colaborativo, onde os alunos se sentem verdadeiramente motivados e envolvidos no processo educativo. É um investimento que prepara os alunos para serem pensadores críticos, solucionadores de problemas e cidadãos responsáveis no futuro.

### 3.7.2 O Papel do Professor

No contexto de planejamentos integradores, o professor assume um papel vital como facilitador, orientando os alunos na construção de suas ideias e colaboração. Suas responsabilidades incluem fomentar a autonomia dos alunos, permitindo que eles tomem decisões e gerenciem seu aprendizado. Além disso, o professor incentiva a auto-organização e a responsabilidade coletiva, atua como mediador em conflitos e promove a compreensão do propósito do projeto.

O professor também é responsável por fornecer recursos e suporte, avaliar o progresso e oferecer *feedback* contínuo. Ele estimula a reflexão crítica e garante que o planejamento esteja alinhado com o currículo, complementando a educação formal. Essas ações são fundamentais para transformar planejamentos integradores em experiências de aprendizado significativas e enriquecedoras. Em resumo, o professor como facilitador é um elemento-chave que ajuda a transformar o projeto integrador em uma experiência de aprendizado rica e envolvente para os alunos.

**Figura 06:** Planejamento 2º Bimestre de 2023.



**Fonte:** Acervo da Escola – 2023.

### 3.7.3 Avaliação dos alunos no contexto colaborativo

Inicia-se com uma avaliação diagnóstica para compreender as competências, habilidades e saberes iniciais dos alunos, seguida por estabelecimento de critérios claros que orientam as expectativas. Durante o projeto, a avaliação formativa fornece informações importantes, enquanto outros processos avaliativos como avaliações por pares, trabalho individual e autoavaliações promovem a reflexão e o aprendizado mútuo. Instrumentos como portfólios e apresentações permitem aos alunos demonstrarem seu progresso e habilidades de comunicação e conhecimento.

Na sequência, a participação Ativa dos alunos é observada para avaliar sua colaboração e contribuição ao trabalho em equipe. Os produtos, frutos dos eventos e da proposta de ensino aprendizagem, são avaliados com base nos objetivos de aprendizagem, e uma reflexão final é solicitada para que os alunos possam contemplar sobre o que aprenderam e como aplicaram suas habilidades no projeto. Essas estratégias ajudam a criar um processo de avaliação integrado que valoriza o desenvolvimento contínuo dos alunos e a aplicação prática do conhecimento.

**Quadro 05.** Ações desenvolvidas durante o ano letivo de 2023

<b>AÇÕES DESENVOLVIDAS DURANTE O ANO LETIVO DE 2023</b>			
Planejamentos	08/02/2023	02/05/2023	18/10/2023
Simulados	19/07/2023	26/09/2023	13/12/2023
Feira de Ciências	27/07/2023		
Amostras	Não foi possível realizar		
Culminâncias Eletivas	27/11/2023	30/11/2023	01/12/2023
Culminâncias Projeto de Vida	05/04/2023	28/08/2023	07/12/2023

**Fonte:** A autoria do pesquisador para fins do estudo.

### 3.8 Metodologias Ativas e suas contribuições para o exame SIMAIS

As abordagens ativas de ensino envolvem a organização das práticas pedagógicas de modo a engajar o estudante em seu processo de aprendizagem. Nesse cenário, o professor deixa de ser o foco central da aula, assumindo o papel de orientador para permitir que os alunos participem ativamente na construção do conhecimento. O objetivo do desenvolvimento das

metodologias ativas em sala de aula é desenvolver habilidades e competências ligadas à autonomia intelectual dos alunos por meio de atividades planejadas, dentro de um processo que busca incentivar que os alunos desenvolvam aspectos afetivos positivos como a curiosidade, a autoestima, para pesquisar, refletir e analisar possíveis situações de seu cotidiano e relacioná-las com suas atribuições na vida escolar.

Para Moran as metodologias ativas:

procuram criar situações nas quais os aprendizes possam fazer coisas, pensar e conceituar o que fazem, construir conhecimentos sobre conteúdos envolvidos nas atividades que realizam, bem como desenvolver a capacidade crítica, refletir sobre as práticas que realizam, fornecer e receber feedbacks, aprender a interagir com colegas, professores, pais e explorar atitudes e valores pessoais na escola e no mundo (Moran, 2019a, p. 7).

Essa mudança implica na transformação do papel do aluno, que deixa de ser apenas um ouvinte passivo na sala de aula para se tornar um protagonista na construção de seu conhecimento no processo educacional.

A implementação das metodologias ativas requer uma reconfiguração do conceito tradicional de aprendizado, no qual o professor é responsável por expor o conteúdo enquanto os alunos prestam atenção e fazem anotações. Moran (2017) afirma que as metodologias ativas exigem uma mudança no conceito tradicional de aprendizado, que coloca o professor como transmissor do conteúdo e o aluno como receptor passivo.

Diversas práticas podem ser exploradas para incorporar as metodologias ativas na sala de aula. O professor pode, por exemplo, reduzir o tempo de exposição e introduzir atividades dinâmicas conforme o planejamento, debates, estudos de caso e simulações, permitindo que os alunos explorem o conteúdo com mais profundidade.

Portanto, as metodologias ativas não devem ser adotadas de forma isolada. É primordial que a escola desenvolva uma estratégia e planejamento pedagógico coerentes com o contexto educacional da instituição. Esse processo deve envolver todos os docentes, tornando-se contínuo e abrangendo todos os níveis de ensino contemplados na instituição para se obter um resultado mais consistente ao fim do ciclo escolar dos estudantes.

Os benefícios das metodologias ativas se manifestam quando os estudantes são responsáveis pela construção do conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia, proatividade e habilidades de resolução de problemas e situações reais. Além do

impacto na dimensão cognitiva, essas práticas influenciam positivamente o desenvolvimento socioemocional dos alunos.

#### **4 Interdisciplinaridade Como Proposta Pedagógica Para Um Ensino Integrador**

A interdisciplinaridade é uma abordagem pedagógica que busca integrar diferentes áreas do conhecimento, permitindo que os alunos vejam a aplicabilidade dos conceitos em vários contextos (Andrade, Oliveira, 2023). Para alcançar isso, pode-se adotar estratégias como projetos temáticos que cruzam fronteiras disciplinares, seminários que reúnem professores de disciplinas diferentes, e aulas conjuntas que destacam as conexões entre diferentes matérias. Grupos de trabalho interdisciplinares e avaliações integradas também são fundamentais para fomentar um pensamento mais complexo e aplicado. Continuando, um currículo que busca ajustar os conteúdos de diversas disciplinas e momentos de reflexão após atividades interdisciplinares são essenciais para construir a aprendizagem. A implementação bem-sucedida dessa abordagem exige um planejamento colaborativo entre educadores e um ambiente escolar que apoie tais práticas integrativas.

A interdisciplinaridade é uma abordagem educacional que busca a integração entre diferentes áreas do conhecimento, promovendo uma compreensão mais ampla e conectada da realidade. Ela desafia a tradicional separação entre disciplinas incentivando os alunos a verem as conexões e a aplicarem seus conhecimentos de maneira mais holística. Este conceito conforme (Fazenda, 2011; Japiassu, 2011), transcende os limites disciplinares para uma construção de conhecimento mais rica e significativa. A interdisciplinaridade não apenas enriquece a experiência educativa, prepara os estudantes para lidar com problemas complexos em um mundo cada vez mais interconectado.

##### **4.1 Sequências Didáticas**

Uma sequência didática representa uma estrutura organizada de atividades destinadas a facilitar a assimilação de um conteúdo específico no processo de ensino-aprendizagem. Essa abordagem consiste em uma sucessão de etapas, cuja adaptação pode ocorrer em consonância com as características individuais dos alunos e o contexto em que são aplicadas (Costa, 2019).

Sua relevância surge na capacidade de potencializar a eficácia do plano de aula, proporcionando ao educador a habilidade de estruturar atividades de maneira a assegurar que os objetivos de aprendizagem sejam alcançados. Adicionalmente, a sequência didática

desempenha um papel grandioso na sustentação da motivação e engajamento dos alunos durante o processo educacional.

A elaboração de uma sequência didática demanda a consideração cuidadosa de diversos elementos, incluindo os objetivos específicos de aprendizagem desejados, as particularidades do perfil dos alunos, o contexto em que as atividades serão desenvolvidas e os recursos educacionais disponíveis. Desta forma, pode-se garantir a qualidade e a lisura do processo educacional, no ensino e na aprendizagem (Zabala, 2010).

Uma vez definidos esses aspectos, o educador pode iniciar a elaboração da sequência didática, delineando as atividades a serem implementadas em cada etapa. A diversificação dessas atividades é essencial, estimulando os alunos a desenvolverem habilidades de pensamento crítico e reflexivo em relação ao conteúdo proposto.

Juntamente com a sua função promotora de aprendizagem, a sequência didática se presta como ferramenta de avaliação do progresso dos alunos (Zabala, 2010). Nesse contexto, o educador pode empregar instrumentos como testes, questionários ou outras atividades avaliativas para verificar se os alunos atingiram os objetivos de aprendizagem estabelecidos.

A integração da sequência didática no planejamento de sala de aula apresenta-se como uma contribuição significativa para a otimização da experiência de aprendizado dos alunos. Ao possibilitar que o educador organize as atividades de maneira a garantir a consecução dos objetivos de aprendizagem, essa abordagem reforça, igualmente, a manutenção do interesse e envolvimento dos estudantes no processo educacional.

## **4.2 Metodologia das Oficinas**

No desenvolvimento de um planejamento integrador que contempla as habilidades que precisam ser desenvolvidas propostas pelo currículo do Ensino Médio Potiguar alinhado com os descritores que referenciam as avaliações externas, e com ênfase nos descritores estabelecidos no SIMAIS/RN, foram realizadas atividades de ensino e aprendizagem diversas, porém as que mais os alunos demonstraram ser significativas para eles foram: a feira de ciências, as culminâncias das disciplinas eletivas e projetos de vida.

A feira de ciências teve participação de todos os alunos do Ensino Médio regular dos turnos matutino e vespertino. Para o desenvolvimento das oficinas foram organizados grupos compostos por três ou quatro componentes. Em cada grupo um professor participou como orientador dos trabalhos.

Nesse sentido, auxiliou os alunos na escolha do tema a ser desenvolvido nas oficinas, na formatação dos banners, na confecção e produção das maquetes, quando fora solicitado pelo estudante.

Foram desenvolvidos 66 (sessenta e seis) trabalhos pelos alunos e materiais para a excursão e apresentação dos projetos, sendo submetidos à avaliação, conforme alguns critérios determinados como parâmetros avaliativos, tais como:

- A - Uso da metodologia científica;
- B - Criatividade e inovação;
- C – Clareza e Objetividade na exposição;
- D – Profundidade da pesquisa;
- E – Atitude empreendedora;
- F - Relevância Social.

**Figura 07.** Exposição na Feira de Ciências - 2023



**Fonte:** Acervo da Escola – 2023.

As oficinas de culminância de projeto de vida foram trabalhadas pelos professores nas temáticas do empreendedorismo e culinária para geração de renda. Nesse trabalho, os alunos podiam fazer levantamentos de custo para produzir determinado produto e definir os valores agregados no produto para ser vendido, a fim de ter certa margem de lucro. Foram convidados microempresários da cidade para falarem sobre sua história de implantação e crescimento do seu negócio, a fim de mostrar aos alunos o processo pelo qual passa uma pequena empresa até alcançar ou não o sucesso.

**Figura 08.** Culminância de Eletiva – 2023.



Fonte: Acervo da Escola – 2023.

A figura 8 representa o momento em que os estudantes apresentam os trabalhos desenvolvidos no projeto de vida. Os estudantes apresentaram pratos (iguarias) da região, sobremesas, dentre outros. Dando oportunidade aos visitantes degustar os pratos e atribuir uma nota ao item produzido pelo aluno ou grupo de trabalho.

**Figura 09.** Empreendedorismo: projeto de vida – 2023.



Fonte: Acervo da Escola – 2023.

Na figura 9 os alunos foram às ruas vender os itens produzidos na escola, tendo assim, uma experiência prática de comercializar os produtos feitos pela equipe; com essa aula prática o aluno vivencia uma aula diferenciada, que vai do estudo teórico à venda do item produzido, sendo protagonista no processo de aprendizagem.

### 4.3 Resultados Alcançados

Os dados sobre a participação dos alunos podem ser utilizados para melhorar o engajamento nas avaliações por meio da identificação de padrões e fatores que influenciam a participação dos estudantes. Ao analisar esses dados, é possível identificar grupos de alunos

que por algum motivo não participaram das avaliações, e investigar as possíveis razões que tendem a fazer os alunos não se interessarem por participar desse exame tão importante.

Com base nessa análise, podem ser desenvolvidas estratégias específicas para promover maior adesão dos alunos nas avaliações, como implementar incentivos, comunicar efetivamente a importância das avaliações, identificar possíveis obstáculos à participação e criar um ambiente favorável para realizá-las. Do mesmo modo, compreender os motivos por trás da baixa participação dos alunos que podem contribuir para realizar intervenções direcionadas com o objetivo de melhorar essa situação. Por exemplo, a busca ativa, que é um programa de busca e incentivo aos alunos a voltarem para a escola, assim, como, também identificar os motivos que os têm mantidos afastados da escola.

Nesse formato, analisar os dados sobre a participação dos alunos não apenas permite identificar desafios relacionados ao engajamento nas avaliações, mas também oferece subsídios para desenvolver estratégias direcionadas e eficazes que garantam resultados representativos e conclusões válidas a partir das avaliações e suas conclusões.

Pode-se fazer um comparativo com os dados de 2023, que serão apresentados posteriormente. Na figura 10 será apresentado um gráfico de 2022 com os índices de rendimento dos alunos e algumas considerações a partir das informações do SIMAIS/RN RN.

**Figura 10.** Desempenho dos estudantes em 2022



Fonte: SIMAIS-RN<sup>10</sup> (2023).

<sup>10</sup> Disponível em: <https://avaliacaoemmonitoramentosimais.caeddigital.net>. Acesso em: 12/10/2023.

### **SIGNIFICADO DOS PADRÕES DE DESEMPENHO EM MATEMÁTICA:**

- Abaixo do Básico: até 275 pontos.
- Básico: de 276 a 350 pontos.
- Proficiente: de 351 a 400 pontos.
- Avançado: 401 ou mais.

Como se observa no Gráfico, o desempenho dos alunos no SIMAIS-RN, 2022, está dividido em quatro indicadores. Com apenas duas das seções sendo atingidas, com um índice de não satisfatório, 81% para abaixo do conhecimento básico para o nível de escolaridade, e 19% para básico, o que é também muito preocupante, devido ao alto percentual de alunos abaixo do nível básico de proficiência e a ausência de alunos nos níveis proficiente e avançado. Esses números indicam que a maioria dos alunos não atingiu um nível satisfatório de desempenho acadêmico, levantando preocupações sobre a qualidade da educação e a eficácia das estratégias de ensino e aprendizagem.

De acordo com Hattie (2013), a avaliação educacional é fundamental para identificar áreas de baixo desempenho e direcionar esforços para melhorar a qualidade do ensino. Com esse percentual, os resultados do SIMAIS-RN de 2022 destacam a importância de considerar a proficiência acadêmica e a equidade no acesso a oportunidades educacionais, conforme discutido por Darling-Hammond (2010).

Essa situação sugere a necessidade de intervenções e medidas para melhorar o desempenho dos alunos, identificar as causas subjacentes do baixo desempenho e adotar estratégias educacionais mais eficazes. Assim, a análise desses índices pode servir como um alerta para a necessidade de revisão e melhoria dos programas educacionais, bem como para o desenvolvimento de iniciativas de apoio aos alunos que estão abaixo do nível básico de proficiência.

Conforme destacado por Fullan (2016), a melhoria educacional requer um compromisso com a aprendizagem contínua, a colaboração entre educadores e a implementação de práticas baseadas em evidências. Portanto, é importante que as autoridades educacionais e os profissionais da área considerem esses índices como um ponto de partida para firmar mudanças significativas que possam melhorar a qualidade da educação e o desempenho dos alunos.

#### **4.4 Apresentação de dados do SIMAIS/RN – 2023**

Com relação à apresentação dos dados do SIMAIS de 2023, podemos inferir que houve um alinhamento nos planejamentos das aulas na instituição em acordo com as diretrizes da proposta curricular do RN, elaborados a partir dados apresentados nos resultados do SIMAIS/RN 2022. A análise desses dados mobilizou a equipe gestora e docentes a buscar novas formas de se trabalhar os conteúdos matemáticos apontados com fragilidades no resultado das proficiências e descritores. Neste caso, o desenvolvimento de atividades ativas, por meio do planejamento de sequências didáticas realizadas durante a pesquisa. Destacamos alguns indicadores, a seguir:

#### **PARTICIPAÇÃO**

A participação dos estudantes na avaliação do SIMAIS/RN em 2023 está descrita na figura abaixo; do total de estudantes previstos para realizar a avaliação, quantos, de fato, realizaram o teste. Para esse indicador, são apresentados os números absolutos e a taxa de participação. Analisemos com atenção esse indicador, pois, em uma avaliação censitária, é importante que todos os estudantes participem ou, pelo menos, que a taxa de participação seja acima de 80%, para que os resultados médios possam ser generalizados.

Esses dados são apresentados na figura 11.

**Figura 11.** Avaliação somativa – Ano 2023 – Matemática – Escola E. Monsenhor J. Honório



Fonte: SIMAIS-RN<sup>11</sup> (2024).

## I. DESEMPENHO

O desempenho dos estudantes nas avaliações somativas é: Proficiência média e Distribuição dos estudantes pelos padrões de desempenho. Nos infográficos a seguir, temos os resultados médios, considerando todos os estudantes avaliados. Os resultados individuais de cada estudante são apresentados na figura 12.

**Figura 12.** Avaliação somativa – Ano 2023 – Matemática – Escola E. Monsenhor J. Honório



Fonte: SIMAIS-RN<sup>12</sup> (2024).

<sup>11</sup> Disponível em: <https://avaliacaoemonitoramentosimais.caeddigital.net>. Acesso em: 09/02/2024.

<sup>12</sup> Disponível em: <https://avaliacaoemonitoramentosimais.caeddigital.net>; Acesso em: 09/02/2024.

## PERCENTUAL DE ACERTO POR HABILIDADE

O percentual de acerto em cada habilidade nesta avaliação é apresentado neste indicador abaixo. Nos pequenos cards são apresentados o código da habilidade e o percentual de acerto correspondente, na figura abaixo.

**Figura 13.** Avaliação somativa – Ano 2023 – Matemática – Escola E. Monsenhor J. Honório



Fonte: SIMAIS-RN<sup>13</sup> (2024).

Foram avaliados em 2023, 62 (sessenta e dois) estudantes, dos 71 (setenta e um) previstos, ou seja, a escola teve uma participação de 87% de participação na avaliação. No quadro acima podemos observar que as habilidades/descriptores que se destacam foram: H16/D15 (65%) resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas e H35/D35 (67%), associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa. Ou seja, nossos alunos conseguem fazer uma boa leitura de informações em tabelas, e têm bom domínio das grandezas diretamente ou inversamente proporcionais. Já as habilidades que apresentam um rendimento muito crítico são as H20/D20 (13%) analisa crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos e H31/D31 (14%), que determina a solução de um sistema linear associando-o à uma matriz. Vimos que é preocupante a temática de determinar os zeros das funções reais em

<sup>13</sup> Disponível em: <https://avaliacaoemmonitoramentosimais.caeddigital.net/>; Acesso em: 09/02/2024.

gráficos, além de determinar a solução de sistemas lineares associado a uma matriz. Esses dados e muitos outros merecem uma atenção dos nossos professores e estudantes, dado que são temas de grande relevância para o ensino técnico e superior.

Outro fator, apresentado nas análises diz respeito à participação por gênero, vejamos os dados do quadro 06.

**Quadro 06.** Participação dos estudantes por gênero no exame SIMAIS em 2023

<b>Gênero</b>	<b>Subtotal</b>
Masculino	33
Feminino	29
Total	62

**Fonte:** SIMAIS-RN<sup>14</sup> (2024).

Como podemos observar, existe uma pequena diferença entre os alunos do sexo masculino e feminino. Conforme os dados da tabela a seguir, a média de pontos é de 259 aproximadamente; o que quer dizer que de maneira global a maioria dos alunos tem desempenho abaixo do básico. Dentre as mulheres 24 delas estão abaixo do nível básico e 14 homens estão abaixo do básico, ou seja, as mulheres têm desempenho ainda menor que os homens em matemática. No nível básico 18 homens estão nesse patamar e apenas 5 mulheres nesse nível, mostrando que os homens obtiveram resultado satisfatório, porém, apenas um homem alcançou a proficiência.

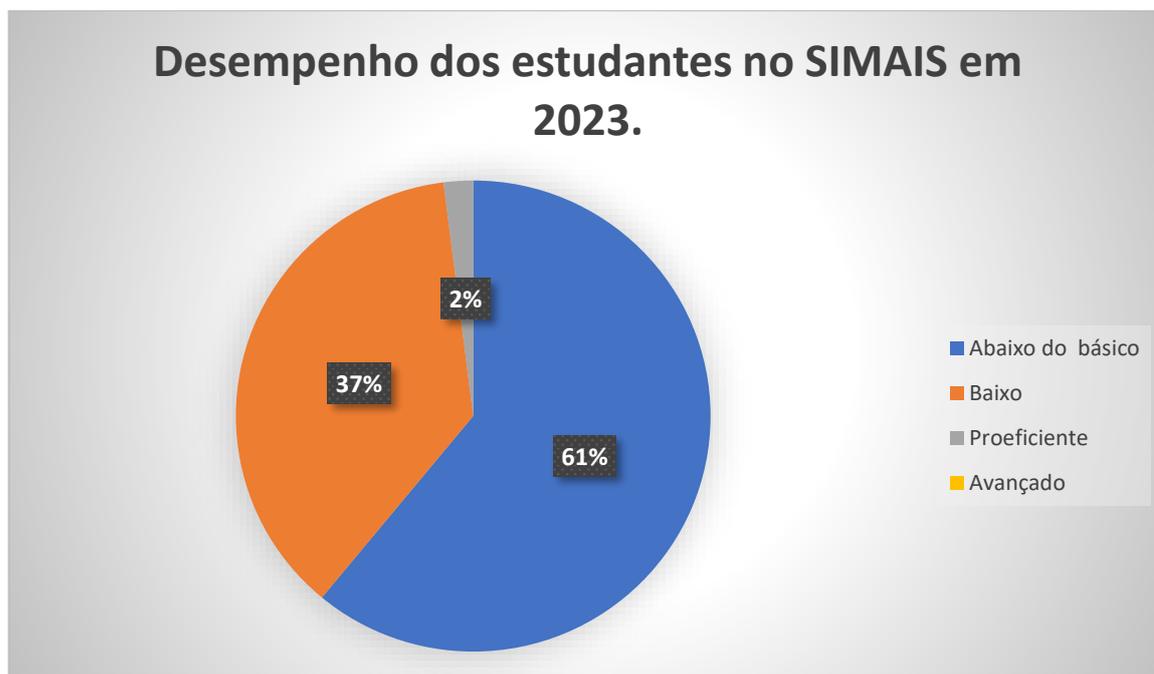
Isso nos mostra que apesar de termos alguns avanços em relação à 2022, ainda temos muito trabalho pela frente, e desafios a serem superados. Para alcançar melhores resultados tentaremos nos anos seguintes implementar todas as atividades propostas de intervenção. Essas atividades descrevem as atividades propostas para a escola desenvolver, a fim de que os alunos possam cada vez mais protagonizar-se no processo de ensino e aprendizagem junto ao seu professor, através de práticas diversas, ativas e propulsoras de desenvolvimento e aprendizagem na área de matemática.

Apresentamos o resultado do desempenho dos estudantes, no exame do SIMAIS 2023. Com base nas informações fornecidas, podemos observar que houve uma melhora no desempenho dos alunos em 2023 em relação aos alunos em 2022,

---

<sup>14</sup> Disponível em: <https://avaliacaoemmonitoramentosimais.caeddigital.net>. Acesso em: 25/02/2024.

**Figura 14.** Desempenho dos Estudantes no SIMAIS/RN em 2023



**Fonte:** SIMAIS-RN<sup>15</sup> (2024)

Em 2022, a grande maioria dos alunos (81%) estava abaixo do nível básico de proficiência, enquanto em 2023 esse número caiu para 61%. Em 2023, houve um aumento na proporção de alunos no nível básico de proficiência (37%) e uma pequena porcentagem de alunos no nível proficiente (2%).

Esses dados sugerem que houve uma melhoria no desempenho dos alunos de 2023 em relação aos alunos de 2022. Esse indicador pode ajudar a elevar o nível de proficiência dos estudantes, como foi evidenciado pela melhoria nos índices de desempenho em 2023.

Segundo Vygotsky (2017), “a zona de desenvolvimento proximal é essencial para compreender o potencial de aprendizagem dos alunos e intervenções educacionais adequadas”. O que demonstra um salto positivo das ações realizadas.

No entanto, ainda há uma proporção significativa de alunos abaixo do nível básico de proficiência, o que indica que ainda há trabalho a ser feito para melhorar o desempenho acadêmico desses alunos. É importante lembrar que esses dados devem ser interpretados com cuidado e considerar outros fatores que possam ter afetado o desempenho dos alunos, como mudanças no currículo ou políticas educacionais.

<sup>15</sup> Disponível em: <https://avaliacaoemmonitoramentosimais.caeddigital.net>. Acesso em: 13/02/2024.

Deve-se continuar a monitorar o progresso dos alunos e ajustar as intervenções educacionais conforme necessário pode ajudar a aumentar ainda mais o número de alunos que atingem e superam o nível básico de proficiência. Nesse sentido, sugerimos a continuação do trabalho com as metodologias ativas em andamento, que requerem dedicação contínua de educadores, alunos e todos os envolvidos no processo educacional.

Conforme os estudos de Freire (2019), a educação libertadora e a valorização do contexto sociocultural dos alunos são fundamentais para promover avanços significativos no desempenho acadêmico, e os resultados de 2023 indicam a importância de abordagens pedagógicas que considerem as realidades e potencialidades dos estudantes.

As implicações desses resultados são relevantes para a prática pedagógica, destacando a importância da integração curricular e da contextualização dos conteúdos para promover uma educação mais alinhada às demandas contemporâneas. Essas abordagens inovadoras podem impactar positivamente o ensino e aprendizagem, preparando os alunos para os desafios do século 21.

No entanto, apesar da melhoria, ainda há uma proporção significativa de alunos abaixo do nível básico de proficiência, o que indica que ainda há desafios a serem enfrentados para garantir que todos os alunos atinjam um nível satisfatório de desempenho acadêmico. Essa situação destaca a importância contínua de intervenções educacionais e estratégias de ensino eficazes para apoiar o progresso acadêmico de todos os alunos.

A fim de alcançar esses objetivos elaborado um Produto Educacional em anexo no Apêndice 2: Proposta de Projeto Integrador para o Ensino de Matemática no Ensino Médio Potiguar: Guia para Professores de Matemática contendo um roteiro de sequências didáticas com planos integradores como proposta de trabalho para que os professores de Matemática possam alinhar os conteúdos da BNCC com os descritores que serão avaliados no SIMAIS/RN, observando-se as experiências vividas na Escola pesquisada.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo explorou a implementação do Planejamento Integrador e Sequências Didáticas no ensino de Matemática, buscando promover uma aprendizagem mais significativa e contextualizada para os alunos. Considerando o contexto educacional desafiador do Ensino Médio Potiguar e a necessidade premente de promover uma intervenção pedagógica eficaz para elevar o desempenho dos alunos em Matemática, as considerações finais deste trabalho refletem

a importância de ações concretas e significativas na busca por melhores resultados nos índices de avaliações externas, como também na aprendizagem real dos alunos.

Diante dos resultados obtidos anteriormente nas avaliações externas, especialmente, no SIMAIS/RN, ao longo dos últimos anos, torna-se evidente que é fundamental repensar as práticas pedagógicas, os métodos de ensino e a abordagem curricular. A falta de avanço nos indicadores do SIMAIS/RN não pode ser ignorada, pois representa um alerta para a necessidade de mudanças significativas no cenário educacional.

Os resultados obtidos na Escola Estadual Monsenhor Joaquim Honório demonstraram que a abordagem do Planejamento Integrador e Sequências Didáticas contribuiu significativamente para o engajamento dos alunos, o desenvolvimento de habilidades cognitivas e a melhoria do desempenho em Matemática. O que pode ser percebido ao compararmos os dados de 2022, a grande maioria dos alunos (81%) estavam abaixo do nível básico de proficiência, enquanto em 2023 esse número caiu para 61%. Além disso, em 2023, houve um aumento na proporção de alunos no nível básico de proficiência (37%) e uma pequena porcentagem de alunos no nível proficiente (2%).

Esses dados sugerem que houve uma melhoria no desempenho dos alunos de 2023 em relação aos alunos de 2022, no entanto, ainda há uma proporção significativa de alunos abaixo do nível básico de proficiência, o que indica que ainda há trabalho a ser feito para melhorar o desempenho acadêmico desses alunos.

Nesse sentido, a intervenção pedagógica proposta neste trabalho não se limita apenas a elevar os índices de desempenho nas avaliações, mas principalmente busca resgatar o interesse, a motivação e o prazer dos alunos em aprender Matemática. Isso se cogita através de estratégias inovadoras, metodologias ativas e um ambiente de aprendizagem colaborativo. Então, almeja-se não somente melhorar os resultados acadêmicos, e sim, promover o desenvolvimento integral dos estudantes.

É fundamental reconhecer que os desafios enfrentados no ensino de Matemática no Ensino Médio Potiguar são complexos e multifacetados. A superação desses desafios requer um esforço conjunto de professores, gestores, alunos e comunidade escolar como um todo. A realização de práticas pedagógicas inclusivas, contextualizadas e significativas é essencial para garantir que todos os alunos tenham a oportunidade de alcançar um desempenho acadêmico satisfatório.

Portanto, as considerações finais deste trabalho reforçam a importância da contínua reflexão e aprimoramento das práticas educacionais, visando sempre à promoção do sucesso acadêmico e o desenvolvimento integral dos alunos. A partir de abordagens pedagógicas que

estimulem o engajamento dos alunos e promovam uma aprendizagem contextualizada em Matemática. Este trabalho destaca a relevância do Planejamento Integrador e Sequências Didáticas como estratégias eficazes para melhorar o ensino e preparar os estudantes para os desafios do século 21. A educação matemática no Ensino Médio Potiguar deve “ser pautada na qualidade, na equidade e no compromisso com a formação de cidadãos críticos, criativos e preparados para os desafios da sociedade contemporânea (SEEC, 2022)”.

Para o produto, a proposta é um guia de atividades com metodologias ativas e sequências didáticas que podem ser desenvolvidas nas instituições de ensino.

Estabelecemos como objetivo geral deste trabalho analisar o impacto de uma proposta pedagógica baseada em metodologias ativas de aprendizagem nos resultados do SIMAIS/RN na área da matemática.

Quanto aos objetivos específicos são: a) caracterizar o SIMAIS/RN, seus objetivos, metodologia e resultados; b) identificar os fatores que influenciam o desempenho dos alunos nas avaliações do SIMAIS/RN, considerando aspectos regionais, escolares e socioeconômicos; c) elaborar uma proposta pedagógica baseada em metodologias ativas de aprendizagem, observando-se contexto e às necessidades dos alunos da rede estadual de ensino do RN; d) aplicar e avaliar a proposta pedagógica na Escola Estadual Monsenhor Joaquim Honório; e) discutir as implicações teóricas e práticas da proposta pedagógica para a melhoria da qualidade da educação no RN.

É extremamente gratificante contribuir para as melhorias do processo de ensino e aprendizagem dos nossos alunos, proporcionando uma formação sólida e cidadã ajudando-os a alcançarem seus objetivos pessoais, onde boa parcela desses discentes estará inserida no mercado de trabalho nas diversas áreas possíveis, trazendo para si e familiares uma segurança financeira proveniente de suas conquistas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, Maristela Dalla Porta de. **Laboratório de Matemática: um espaço para a formação continuada do professor** – Dissertação de Mestrado. Santa Maria: UFSM, 1997. Acesso em 12-08-2023.
- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BAFFI, Maria Aparecida. **Planejamento educacional: concepções e práticas**. In: OLIVEIRA, Márcia Aparecida Rocha de; LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés (org.). *Didática e formação de professores: perspectivas e desafios*. Uberlândia: EDUFU, 2019. p. 17-34.
- BARBOSA, Maria Carmen Silveira; HORN, Maria da Graça Souza. **Projetos pedagógicos na educação infantil**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- BLOOM, B. S. **Avaliação formativa e somativa: algumas considerações teóricas**. Porto Alegre: Globo, 1971.
- BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidéia. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014. Disponível em: <https://ufsj.edu.br/portal2repositorio/File/napecco/Metodologias/Metodologias%20Ativas%20na%20Promocao%20da%20Formacao.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2023.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: educar é a base**. Comitê Gestor da Base Nacional Comum Curricular e reforma do Ensino Médio. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, 2018.
- BRASIL. **PORTARIA Nº 521/2021**. Disponível em: [PORTARIA Nº 521, DE 13 DE JULHO DE 2021 - PORTARIA Nº 521, DE 13 DE JULHO DE 2021 - DOU - Imprensa Nacional \(in.gov.br\)](#) .Acesso em: 25 Maio de 23.
- BRASIL. Guia de Implementação do novo ensino médio. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/novo-ensino-medio/pdfs/GuiadeimplantacaodoNovoEnsinoMedio.pdf>. Acesso em: jul. 2023.
- BRUNER, J. S. **O processo da educação**. São Paulo: Nacional, 1960.
- COMETTI Lélis, LIZIANE Said; Leal da Hora, DINAIR. AVALIAÇÃO EXTERNA: conceitos, significados e tensões. **Revista Exitus**, Santarém, v.9, n.4, out./dez. 2019. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-94602019000400549](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-94602019000400549). Acesso em: 04 maio 2023.

COSTA, A. C.; CABRAL, N. F. Sequências didáticas: olhares teóricos e construção. Belém: **Sociedade Brasileira de Educação Matemática** - SBEM, 2019. Disponível em: <http://www.sbempara.com.br/files/MC9.pdf> Acesso em: 18 dez. 2023.

COSTA, D. E.; GONÇALVES, T. O. Abordagens do conceito de “sequência didática” em teses na área de Educação Matemática. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 313-341, 2020. DOI: 10.26571/reamec.v8i3.10725. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/10725> Acesso em: 18 dez. 2023.

COSTA, Ana Carina Cunha. **Metodologias ativas no ensino de Matemática: uma abordagem com práticas nas aulas de Matemática do ensino médio**. Dissertação. (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano, 2023. 73 f.: il. Color.

CURVO, A. L. **O impacto das metodologias ativas de aprendizagem no desempenho dos alunos de matemática no SIMAIS RN**. 2020. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

DARLING-HAMMOND, L. The flat world and education: How America's commitment to equity will determine our future. New York: **Teachers College Press**, 2010.

ECO, Umberto. **Como se faz uma tese**. 24. ed. São Paulo: Perspectiva, 2015.  
ENSINO MÉDIO POTIGUAR, disponível em: <http://ensinomediopotiguar.educacao.rn.gov.br/>. Acesso em: 07 abr. 2024.

ESTEBAN, Maria Teresa. **Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos**. 4. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002

FERNANDES, A. P.; NUNES, M. F.; FERREIRA, R. S. Metodologias ativas de aprendizagem: implicações para a melhoria da qualidade da educação no RN. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, Recife, v. 17, n. 49, p. 123-145, jan./abr. 2020.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 54. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

FULLAN, M. The new meaning of educational change. New York: Teachers College Press, 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

HATTIE, J. **Aprendizagem visível para professores: maximizando o impacto da aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, 2013.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade**. 9. ed. Porto Alegre: Mediação, 2000.

KRAWCZYK, N. **Reflexão sobre alguns desafios do ensino médio no Brasil hoje**. 2009. Disponível <https://www.scielo.br/> Acesso em: 23 de março 2024.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LIBÂNEO, J. C., & Parreira, L. D. (2007). **Pedagogia como ciência da educação**. Cadernos de Pesquisa, 37(131), 511–512. Recuperado de <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/367>

LIBÂNEO, José Carlos. Pedagogia, didática na democratização da escola pública. In: SUANNO, Marilza Vanessa Rosa, CHAVES, Sandramara Matias e ROSA, Sandra Valéria Limonta. **Educação como prática social, didática e formação de professores: contribuições de José Carlos Libâneo**. Goiânia: Editora Espaço Acadêmico, 2020. p. 13-28.

LIMA, J. S.; SILVA, M. C. Fatores determinantes do desempenho dos alunos nas avaliações do SIMAIS RN: uma análise de regressão múltipla. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 24, e240043, 2019.

MACHADO, A. R. Proposta pedagógica: conceito, fundamentos e componentes. **Revista Educação Pública, Cuiabá**, v. 19, n. 43, p. 301-314, set./dez. 2019. Disponível em: [link](^2^). Acesso em: 17 jan. 2024.

MORAN, J. **Metodologias ativas de bolso: como os alunos podem aprender de forma ativa, simplificada e profunda**. São Paulo: Editora do Brasil, 2019<sup>a</sup>.

NOGUEIRA, K. E. S.; SOUSA, S. L. de. UMA BREVE DISCUSSÃO SOBRE AVALIAÇÃO EDUCACIONAL E OS TIPOS DE AVALIAÇÃO: FORMATIVA E SOMATIVA. **Cadernos da Pedagogia**, São Carlos, v. 16, n. 34, p. 84-91, jan./abr. 2022. Disponível em: <https://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/view/1821>. Acesso em: 20/02/2023.

OLIVEIRA, Márcia Aparecida Rocha de. **Planejamento escolar: uma estratégia de intervenção pedagógica**. In: OLIVEIRA, Márcia Aparecida Rocha de; LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés (org.). **Didática e formação de professores: perspectivas e desafios**. Uberlândia: EDUFU, 2019. p. 35-54.

PASSOS, Pedro Paulo Sena. **Metodologias ativas e tecnologia: uma proposta de aula sobre tópicos contextualizados de função quadrática com o auxílio do programa Socrative**. Dissertação. 83 p. (Mestrado Profissional em Matemática). UNIRIO. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <http://www.repositorio-bc.unirio.br/8080/xmlui/bitstream/handle/unirio/11280/MMat%20112016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 jun. 2023.

PERASSINOTO, Maria Gislaine Marques; BORUCHOVITCH, Evely; BZUNECK, José Aloyseo. **Estratégias de aprendizagem e motivação para aprender de alunos do Ensino Fundamental**. Avaliação Psicológica, v. 12, n. 3, p. 351-359, 2013.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento.** Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

POLYA, G. **Como resolver problemas: um novo aspecto do método matemático.** Rio de Janeiro: Interciência, 1945.

**PORTAL SIMAIS. Sistema Integrado de Avaliação Institucional.** Disponível em: <https://avaliacaoemonitoramentosimais.caeddigital.net/#!/sistema>. Acesso em: 25 maio. 2023.

**Avaliação de desempenho e a proposta de competências na organização da aprendizagem dos estudantes.** Disponível em: [https://prototipos.caeddigital.net/arquivos/rn/biblioteca/AVALIACAO\\_DE\\_DESEMPENHO.pdf](https://prototipos.caeddigital.net/arquivos/rn/biblioteca/AVALIACAO_DE_DESEMPENHO.pdf)

**Gestor líder e os desafios do uso dos resultados das avaliações externas.** Disponível em: [https://prototipos.caeddigital.net/arquivos/rn/biblioteca/GESTOR\\_LIDER.pdf](https://prototipos.caeddigital.net/arquivos/rn/biblioteca/GESTOR_LIDER.pdf)

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer. **Documento curricular do Rio Grande do Norte: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio.** Natal: SEEC, 2018.

SANTOS, Eliane Marques. **Metodologia ativa, tecnologias digitais e a BNCC: uma prática no ensino infantil e fundamental [recurso eletrônico]** / Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2021. 229 p. Disponível em: <https://acervo.uniarp.edu.br/wp-content/uploads/livros/156-Metodologia-ativa-tecnologias-digitais-e-a-BNCC.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2023.

SANTOS, Érika Moreira; NASCIMENTO, Francianide de Lima Silva. **Referenciais teóricos para a constituição do Projeto Integrador como prática pedagógica integradora.** In: ARAÚJO, U. F.; FAZENDA, I. (Org.). Ensino Integrado e Interdisciplinaridade. Curitiba: CRV, 2014.

SANTOS, R. M.; SILVA, J. A. O SIMAIS RN: uma análise comparativa com outras avaliações externas. **Educação em Foco, Juiz de Fora**, v. 23, n. 2, p. 67-89, maio/ago. 2018.

SILVA, A. C.; SILVA, J. A. A proposta pedagógica do SIMAIS RN: **uma análise crítica.** **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 55, n. 46, p. 234-259, jul./set. 2017.

SILVA, Alexandre k. Oliveira da. **Metodologias Ativas: propostas pedagógicas.** Disponível em: [https://sca.profnat-sbm.org.br/org.br/profnat\\_tcc.php?id1=7276&id2=171056325](https://sca.profnat-sbm.org.br/org.br/profnat_tcc.php?id1=7276&id2=171056325). Acesso em: 10 out.2023.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2017.

XAVIER, Getúlio Moura. **Um Rio Grande e Macau: Cronologia da História Geral.** Macau: [s.n.], 2005.

ZABALA, A. **A transformação da escola: a educação para o século XXI.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

## APÊNDICE 1- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIMENTO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIMENTO – TCLE

#### Esclarecimentos

Convidamos você para participar da pesquisa: **Uma proposta pedagógica para melhorar a aprendizagem e os resultados do SIMAIS em Matemática**. Coordenada pelo pesquisador *Francisco de Assis de Oliveira Andrade*, sua participação é voluntária, o que significa que você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade.

Caso decida aceitar o convite, o (a) sr. (a) será submetido(a) a o seguinte procedimento: pesquisa de opinião sobre inserir o título da pesquisa, as informações coletadas serão organizadas em banco de dados em programa estatístico e analisadas a partir de técnicas de estatística descritiva e inferencial. Essa pesquisa tem como objetivo geral:

O objetivo geral deste trabalho é analisar o impacto de uma proposta pedagógica baseada em metodologias ativas de aprendizagem nos resultados do SIMAIS RN.

Os objetivos específicos são: a) caracterizar o SIMAIS RN, seus objetivos, metodologia e resultados; b) identificar os fatores que influenciam o desempenho dos alunos nas avaliações do SIMAIS RN, considerando aspectos individuais, escolares e socioeconômicos; c) elaborar uma proposta pedagógica baseada em metodologias ativas de aprendizagem, que seja adequada ao contexto e às necessidades dos alunos da rede estadual de ensino do RN; d) aplicar e avaliar a proposta pedagógica em uma amostra de escolas e turmas participantes do SIMAIS RN, comparando os resultados obtidos com os do ano de 2022 na referida escola; e) discutir as implicações teóricas e práticas da proposta pedagógica para a melhoria da qualidade da educação no RN.

O Participante da pesquisa estará exposto em imagens registradas durante o estudo. Não havendo risco algum mediante: a garantia do anonimato/privacidade do participante na pesquisa, pois não será necessária a identificação do nome deste nem de outros dados como telefone ou e-mail pessoais; para manter o sigilo e o respeito ao participante da pesquisa, o questionário será aplicado pelo discente Francisco de Assis de Oliveira Andrade e somente ele e o pesquisador responsável poderão manusear e guardar os dados; sigilo das informações por ocasião da publicação dos resultados, considerando que não serão divulgados dados que

identifiquem o participante; garantia que o participante se sinta a vontade para responder aos questionários; e anuência das instituições de ensino para a realização da pesquisa.

Os dados coletados serão, ao final da pesquisa, armazenados na forma digital, em PDF protegido com senha, e guardados por no mínimo cinco anos sob a responsabilidade do pesquisador responsável (FRANCISCO DE ASSIS DE OLIVEIRA ANDRADE), a fim de garantir a confidencialidade, a privacidade e a segurança das imagens coletadas, e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os participantes e o responsável. Cabe ressaltar que os cuidados com a pesquisa seguem todas as orientações da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD – Lei Nº 13.709/2018).

Você ficará com uma via original deste TCLE e toda a dúvida que você tiver a respeito desta pesquisa, poderá perguntar diretamente para o pesquisador Emanuel Adeilton de Oliveira Andrade. Contatos: 84 - 9.9991- 7319, e-mail: assis38andrade@gmailcom

### **Consentimento Livre**

Concordo em participar desta pesquisa: (    ) Declaro, para os devidos fins, que fui devidamente esclarecido quanto aos objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido (a) e dos possíveis riscos que possam advir de tal participação. Foram garantidos a mim esclarecimentos que venham a solicitar durante a pesquisa e o direito de desistir da participação em qualquer momento, sem que minha desistência implique em qualquer prejuízo a minha pessoa ou a minha família. Autorizo assim, a publicação dos dados da pesquisa, a qual me garante o anonimato e o sigilo dos dados referentes à minha identificação.

Guamaré, RN    /    / 2024.

---

Assinatura do Pesquisador

---

Assinatura do Participante

**APÊNDICE 2 – PRODUTO EDUCACIONAL****UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE****CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM  
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT****Proposta de Projeto Integrador para o Ensino de Matemática no Ensino Médio****Potiguar:****Guia para professores de Matemática****Organizadores:**

Francisco de Assis de Oliveira Andrade

Gabriela Lucheze de Oliveira Lopes

Natal/RN

Agosto de 2024

## Sumário

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>81</b>
<b>1 ENSINO MÉDIO: PROPOSTA DE INOVAÇÃO .....</b>	<b>82</b>
1.1 O SIMAIS/RN .....	83
1.2 Uso de Metodologias Ativas como inovação .....	84
<b>2 PROPOSTA DE PLANEJAMENTO INTEGRADOR .....</b>	<b>86</b>
2.1 Implementação da Proposta do Planejamento Integrador e Sequências Didáticas .....	87
2.2 Plano Integrador Educação Financeira.....	88
2.2.1 Sequência Didática 1: Economia Prática no Ensino Médio: estratégias para o sucesso financeiro.....	90
2.2.2 Sequência Didática 2: Educação Financeira e o SIMAIS/RN - Matemática da Vida Real: Aplicando Finanças no Cotidiano Escolar.....	95
2.3 Plano Integrador Economia Doméstica .....	98
2.3.1 Sequência Didática 3: Economia doméstica .....	99
2.4 Plano Integrador Princípio Multiplicativo.....	104
2.4.1 Sequência Didática 4: Princípio Multiplicativo .....	105
2.5 -Plano Integrador Proporcionalidade Regra de Sociedade .....	108
2.5.1 Sequência Didática 5 : Proporcionalidade e Regra de Sociedade .....	109
2.6 Plano Integrador: Função Do Primeiro Grau.....	112
2.6.1 Sequência Didática 6: Função de Primeiro Grau .....	114
2.7 Plano Trigonometria no Triângulo Retângulo Relações Fundamentais .....	117
2.7.1 Sequência Didática 7: Trigonometria no Triângulo Retângulo.....	118
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>121</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>122</b>

## APRESENTAÇÃO

Este guia contempla uma proposta de Projeto Integrador da área da Matemática e suas tecnologias para o Ensino Médio. A ideia do manual, parte da dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Durante a pesquisa do mestrado foi proposta uma intervenção pedagógica baseada em um planejamento integrador com base nos resultados de aprendizagem dos estudantes nas avaliações externas, especialmente, com foco nos resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica do Rio Grande do Norte (SIMAIS/RN). Os resultados discutidos revelam um aumento significativo no desempenho dos estudantes nas avaliações do SIMAIS/RN após a implementação da intervenção pedagógica. Além disso, observou-se um aumento no interesse dos alunos e alunas da escola campo da investigação pela Matemática, indicado por uma maior participação nas atividades propostas e um *feedback* positivo das atividades realizadas.

O objetivo do guia é apresentar propostas que possibilitem subsídios aos professores do Ensino Médio para trabalhar alguns conteúdos da área de Matemática que são abordados nos resultados do SIMAIS em Matemática, com índice de baixa proficiência de aprendizagem dos estudantes do terceiro ano do Ensino Médio Potiguar.

Apresentamos sugestões de atividades de plano integrador e as sequências didáticas contemplando os eixos matemáticos e respectivos conteúdos, que possam subsidiar propostas no momento do planejamento considerando as recomendações legais, com a proposição de atividades interdisciplinares e metodologias ativas na realização das aulas, de modo que possibilitem aprendizagens significativas, alcance resultados acadêmicos satisfatórios, e que possa o resgatar o interesse dos(as) alunos (as) pela disciplina de Matemática no Ensino Médio.

## 1 ENSINO MÉDIO: PROPOSTA DE INOVAÇÃO

O Ensino Médio passou por diversas mudanças com a publicação da Lei nº 13.415/2017 que por sua vez altera a Lei de Diretrizes de Base – LDB lei Nº 9.394/96, relacionadas à estrutura curricular e organização do Ensino Médio. De acordo com as determinações do documento, as mudanças têm como objetivos garantir a oferta de educação de qualidade a todos os jovens brasileiros e de aproximar as escolas à realidade dos estudantes de hoje, considerando as novas demandas e complexidades do mundo do trabalho e da vida em sociedade (Brasil, 2017).

O Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar (SEECRN, 2021) fundamenta-se, legalmente, na Constituição Nacional de 1988, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96 (LDB), no Plano Estadual de Educação do Rio Grande do Norte (2015-2025), na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM, 2018), como forma de sua concretização do direito inalienável à educação pública, gratuita, laica e de qualidade social, previsto em toda legislação (SEECRN, 2021, p. 11), brasileira. O documento apresenta como objetivo geral do Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar (SEECRN, 2021) “estabelecer as bases conceituais e diretrizes norteadoras para os currículos das unidades escolares de Ensino Médio” [...] (SEECRN, 2021, p. 11), institui “propostas de inovações curriculares”.

Nesse sentido, as escolas deverão estruturar o seu Projeto Político Pedagógico e Curricular, assegurando os princípios estabelecidos, como a “adoção de práticas pedagógicas que assegurem os direitos de aprendizagem dos estudantes, rompendo com estruturas fragmentadas do conhecimento” (SEECRN, 2021, p. 20).

Conforme o Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar, a área de Matemática e suas Tecnologias “considera perguntas/problemas que reflitam situações reais, tanto aquelas que os estudantes possam estar em contato na atualidade como as que deram origem aos conhecimentos matemáticos que precisam ser mobilizados” (SEECRN, 2021, p. 427). Afirma que as instituições de ensino precisam adotar uma proposta integradora que contemple as áreas de conhecimento.

Segundo Paulino Filho (2003), a Educação Matemática é um “campo interdisciplinar, que emprega contribuições da Matemática, de sua Filosofia e de sua História, e de outras áreas tais como Educação, Psicologia, Antropologia e Sociologia”.

De igual modo, o documento orientador do Ensino Médio Potiguar, afirma que o estudante necessita exercer a autonomia do pensamento, protagonizar sua aprendizagem; orientado pelos professores em seu aprendizado. Ainda afirma que [...] essa proposta ancora-se na necessidade de transversalidade de temas e objetos matemáticos e considera uma importante postura epistemológica dos atores envolvidos na área da matemática para a instrumentalização e validação de conceitos e resultados utilizados nas demais áreas do conhecimento, o que denota uma ação integradora e interdisciplinar (SEECRN, 2021).

## 1.1 O SIMAIS/RN

O Sistema de Avaliação da Educação Básica do Rio Grande do Norte foi criado em 2016 com o objetivo de monitorar a qualidade da educação no estado por meio de provas aplicadas aos alunos do 5º e do 9º ano do ensino fundamental e do 3º ano do ensino médio (Brasil, 2018). As avaliações anuais são elaboradas com base na matriz de referência do SIMAIS/RN, que contempla as habilidades e competências esperadas dos alunos em cada etapa de ensino, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018). As provas são compostas por questões objetivas de múltipla escolha, que avaliam as áreas de linguagens, matemática, ciências da natureza e ciências humanas. Os resultados do SIMAIS/RN também subsidiam a formulação e a implementação de políticas públicas educacionais, juntamente com a elaboração e a revisão dos projetos político-pedagógicos das escolas.

Concordamos com Luckesi (2011) no sentido de que:

A avaliação da aprendizagem escolar é compreendida como um ato amoroso, pois, por ela, por onde quer que se passe, não há exclusão, mas sim diagnóstico e construção. Não há submissão, mas sim liberdade. A avaliação, como ato diagnóstico, tem por objetivo a inclusão e não a exclusão; a inclusão e não a seleção (que obrigatoriamente conduz a exclusão). **O diagnóstico tem por objetivo aquilatar coisas, atos, situações, pessoas, tendo em vista tomar decisões no sentido de criar condições para a obtenção de uma maior satisfatoriedade daquilo que se esteja buscando ou construindo.** (Luckesi, 2011, p. 177). Grifo nosso.

Tendo em vista os objetivos e metas que se propõe alcançar, a avaliação fornece um monitoramento para a melhoria do ensino a partir do entendimento das necessidades dos alunos em relação ao currículo das disciplinas. Dessa forma, as avaliações externas, concebidas como a avaliação em larga escala, foram consideradas um marco das reformas educacionais implantadas para identificar, qualificar e intervir de forma positiva nos casos em que se percebe a necessidade de melhorias e urgências de atendimento pedagógico direcionado, para a

incorporação de um planejamento que proporcione resultados eficazes (Cometti Lélis e Leal da Hora, 2019).

Com o intuito de proporcionar um ensino e aprendizagem significativa de acordo com o Currículo Potiguar de Ensino Médio, um guia para as escolas do Rio Grande do Norte, oferecendo diretrizes para a educação de qualidade e abrangendo diversas modalidades de ensino e a BNCC. Os professores podem despertar o interesse dos estudantes e conectá-los com aplicações práticas da disciplina em suas vidas diárias. É fundamental incorporar atividades práticas, resolução de problemas do cotidiano e tecnologias educacionais no processo de ensino.

## **1.2 Uso de metodologias Ativas como inovação**

Nesse sentido, propõe o uso de Metodologias Ativas para incentivar a participação dos(as) alunos(as), possibilitar sua colaboração no desenvolvimento de projetos. Para isso, é preciso considerar as mudanças sociais, o contexto da formação dos professores, a realidade sociocultural dos alunos, tendo como alicerce conhecimentos, posturas reflexivas, críticas, dialógicas, coletivas e colaborativas, como apontam os estudos de (Freire, 1996; Bastos, 2010; Moura e Barbosa, 2013; Berbel, 2011; Passos, 2016).

Em seus estudos Passos (2016), discorre sobre a importância das metodologias ativas no ensino da Matemática. De igual modo, Filatro; Cavalcanti (2018) destacam a aprendizagem baseada em metodologias ativas. Para esses autores, as metodologias ativas:

Nessa perspectiva, considera-se as metodologias ativas como sendo as atividades que possibilitam a aprendizagem dos estudantes, valorizam a sua participação nos projetos e atividades práticas da instituição. Existe uma diversidade de metodologias ativas. Costa destaca alguns tipos de metodologias ativas, tais como: “Sala de Aula Invertida, a Gamificação, Rotação por Estações, Aprendizagem Baseada em Problema, Aprendizagem Baseada em Projeto, Laboratório Rotacional, Estudo de Caso, entre outras”. (Costa, 2023, p. 25).

Concordamos com Moran (2019) quando ele afirma que as metodologias ativas “[...] colocam o foco do processo de ensino e aprendizagem nos aprendizes, envolvendo-os na aquisição do conhecimento por descoberta, por investigação ou resolução de problemas numa visão de escola como comunidade de aprendizagem [...]” (Moran, 2019, p. 7).

A utilização de recursos como softwares interativos, simulações e abordagens lúdicas pode tornar a aprendizagem mais envolvente e acessível aos estudantes, proporcionando um

ambiente propício ao desenvolvimento de raciocínio lógico e habilidades analíticas. Assim, o ensino de matemática deve ser contextualizado, relacionando os conceitos abstratos com situações reais. Ao fazer isso, os alunos percebem a aplicabilidade da matemática em diversos contextos, tornando a disciplina mais significativa e motivadora para os estudantes.

Nessa visão é imperativo que as estratégias educacionais sejam reformuladas para não apenas assegurar o acesso ao Ensino Médio, mas também para promover o sucesso acadêmico dos estudantes. Isso envolve uma abordagem holística que atenda às necessidades imediatas e futuras dos jovens, qualificando-os com as competências necessárias para o ingresso no mercado de trabalho e para a elaboração de seus projetos de vida. Assim, o Ensino Médio deve ultrapassar a transmissão de conhecimento acadêmico, engajando-se na formação de cidadã.

Na matriz de referência do SIMAIS/RN, as habilidades, sob a forma de descritores, especificam as operações mentais e os saberes que os estudantes devem desenvolver nos anos avaliados. Os descritores, como o próprio nome já indica, descrevem as habilidades da matriz de referência, as quais são avaliadas nos testes padronizados de desempenho por meio dos itens. As alternativas de respostas de um item correspondem ao gabarito, que é a resposta correta, e aos descritores, que são as opções plausíveis de resposta, porém incorretas. A produção criteriosa do item e suas partes envolve atenção tanto ao gabarito quanto aos descritores, os quais não podem ser óbvios, de modo que o item possa, de fato, mensurar o desenvolvimento da habilidade que está sendo avaliada. (Revista SIMAIS, 2022).

Nesse sentido, o ato de planejar é uma ferramenta essencial para garantir a qualidade, eficiência e sentido da educação e o desenvolvimento dos alunos. Ele também pode contribuir para a transformação social e a emancipação dos sujeitos, se for feito de forma crítica, criativa, reflexiva e democrática. O planejamento, segundo Libâneo (2007), é um instrumento de transformação social e emancipação dos sujeitos. Ele enfatiza a importância do planejamento como tarefa docente, envolvendo a previsão, organização e coordenação das atividades. Logo, o plano da escola, o plano de ensino e o plano de aulas são modalidades que permeiam diferentes níveis de organização. A proposta citada anteriormente é que o planejamento seja dinâmico, permitindo revisão e adequação contínuas, alinhando-se aos objetivos propostos.

Na perspectiva de Baffi (2019), o planejamento é um processo dinâmico, inspirador, flexível e participativo, no qual a reflexão, a ação e a avaliação são centrais. A autora sugere uma abordagem mais ampla, considerando os aspectos políticos, pedagógicos, administrativos e financeiros na elaboração do planejamento. A mudança de concepções e a quebra de paradigmas e práticas convencionais são vistas como essenciais para promover uma educação de qualidade.

Oliveira (2020) enfoca o planejamento como estratégia de intervenção pedagógica ressaltando a importância da abordagem coletiva, democrática e dialógica. As etapas propostas por ela, como diagnóstico, definição de objetivos, seleção de conteúdos, entre outras, sugerem uma abordagem prática e abrangente para atender às necessidades e interesses dos alunos e da comunidade escolar.

Portanto, observamos que a implementação de um planejamento escolar eficaz e alinhado às propostas dos indicadores, diretrizes e programas de melhoria dos índices de educação, exige esforços coletivos, formação continuada e adaptação às necessidades específicas da comunidade escolar. A busca por uma educação de qualidade envolve o constante diálogo entre teoria e prática, a consideração da realidade social e a superação de desafios institucionais, profissionais e sociais que atentam contra o sucesso escolar.

## **2 PROPOSTA DE PLANEJAMENTO INTEGRADOR**

A partir das leituras e discussões teóricas e da análise dos dados do SIMAIS/RN, objetivamos a elaboração um planejamento integrador para potencializar os conhecimentos matemáticos dentro do contexto de vida dos estudantes, de modo a superar as dificuldades com os temas de matemática trabalhados na escola.

Com base na necessidade da escola e na tentativa de engajar os alunos, que segundo Perassinoto, Boruchovitch, Bzuneck (2013, p. 354), as estratégias de aprendizagem são essenciais para o desenvolvimento da motivação dos alunos. Para a realização do planejamento integrador deve-se utilizar abordagens ativas de ensino na organização das práticas pedagógicas de modo a engajar o estudante em seu processo de aprendizagem. O objetivo do desenvolvimento das metodologias ativas em sala de aula é desenvolver habilidades e competências ligadas à autonomia intelectual dos alunos por meio de atividades planejadas, dentro de um processo que busca incentivar que os alunos desenvolvam aspectos afetivos positivos como a curiosidade, a autoestima, para pesquisar, refletir e analisar possíveis situações de seu cotidiano e relacioná-las com suas atribuições na vida escolar.

Os benefícios das metodologias ativas se manifestam quando os estudantes são responsáveis pela construção do conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia, proatividade e habilidades de resolução de problemas e situações reais. Além do impacto na dimensão cognitiva, essas práticas influenciam positivamente o desenvolvimento socioemocional e cognitivo dos (as) alunos (as).

Vimos que a incorporação de propostas pedagógicas, como amostras de saberes matemáticos, Feira de Ciências; Gincana Matemática; Amostras de Saberes Matemáticos; Oficinas de Resolução de Problemas; Simulados Interativos; Projetos de Matemática Aplicada; Exposições de Trabalhos Matemáticos, são estratégias usadas para reverter os desinteresses dos alunos e potencializar suas aprendizagens. Essas atividades contextualizam os conhecimentos matemáticos e proporcionam um ambiente lúdico e participativo, capaz de despertar a curiosidade e o engajamento dos estudantes nas aulas.

Destacamos algumas possibilidades de atividades que poderão ser realizadas na elaboração e execução do plano integrador.

## 2.1 Implementação da Proposta do Planejamento Integrador e Sequências Didáticas

A implementação do planejamento Integrador inicia-se com a definição de objetivos e metas bem esclarecidos, seguido de um planejamento colaborativo eficaz entre professores de diferentes disciplinas para criar um plano de ensino que atenda as disciplinas em diversas áreas. Por conseguinte, desenvolvimento de projetos que envolvam múltiplas disciplinas e sejam relevantes para os alunos, culminando em uma avaliação contínua para garantir que os objetivos de aprendizagem sejam atingidos. A colaboração entre professores é fundamental na construção de um Planejamento Integrador eficaz, que visa o desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos. Para alcançar esse objetivo, os professores podem adotar diversas estratégias para seus planejamentos. Vejamos algumas:

- ✓ Realizar Reuniões de Planejamento. Esses momentos são fundamentais;
- ✓ Estabelecer Objetivos Comuns é este outro passo importante. Pois define metas;
- ✓ Incentivar a Comunicação Efetiva entre os professores;
- ✓ Uso de plataformas digitais de colaboração podem ser adotadas para compartilhar materiais e possíveis considerações, garantindo que todos estejam informados e engajados no processo, como o *Google Class*;
- ✓ Reflexão e *Feedback* após a implementação de atividades integradoras tem um propósito como a melhoria de índices de avaliações importantes com o programa SIMAIS/RN;
- ✓ Integração Curricular;
- ✓ Uso de metodologias ativas;
- ✓ Estabelecer a interdisciplinaridade entre áreas do conhecimento nos projetos temáticos;

✓ Grupos de trabalho interdisciplinares e avaliações integradas também são fundamentais para fomentar um pensamento mais complexo e aplicado. Projetos que têm um impacto social ou ambiental positivo podem ser particularmente motivadores para os alunos. Promover a integração com a comunidade local não apenas enriquece a experiência educacional, mas também ensina aos alunos o valor do serviço comunitário e da cidadania ativa.

A participação ativa e o engajamento dos estudantes, nesse contexto deve-se ser uma estratégia em cada instituição de ensino. O primeiro passo para envolver os alunos é permitir que eles participem ativamente na escolha dos temas dos projetos. Isso garante que os temas sejam não apenas relevantes para o currículo, mas principalmente interessantes e estimulantes para os estudantes. Consequentemente, quando os alunos percebem o valor e a relevância do que estão aprendendo, eles naturalmente se tornam mais engajados e motivados.

A consideração cuidadosa de diversos elementos, incluindo os objetivos específicos de aprendizagem desejados, as particularidades do perfil dos alunos, o contexto em que as atividades serão desenvolvidas e os recursos educacionais disponíveis. Desta forma, pode-se garantir a qualidade e a lisura do processo educacional no ensino e na aprendizagem (Zabala, 2010).

Uma vez definidos esses aspectos, o educador pode iniciar a elaboração da sequência didática, delineando as atividades a serem implementadas em cada etapa. A diversificação dessas atividades é essencial, estimulando os alunos a desenvolverem habilidades de pensamento crítico e reflexivo em relação ao conteúdo proposto.

A integração da sequência didática no planejamento de sala de aula apresenta-se como uma contribuição significativa para a otimização da experiência de aprendizado dos alunos. Ao possibilitar que o educador organize as atividades de maneira a garantir a consecução dos objetivos de aprendizagem, essa abordagem reforça, igualmente, a manutenção do interesse e envolvimento dos estudantes no processo educacional.

Durante a realização do plano integrador é necessário o *feedback* contínuo dos (as) alunos (as) sobre o seu aprendizado, de suas dúvidas e sugestões, acrescido de análise dos resultados das avaliações SIMAIS/RN para identificar o impacto do projeto na aprendizagem dos (as) alunos (as), verificando a apropriação das competências e habilidades desenvolvidas.

## **2.2 Plano Integrador Educação Financeira**

É de suma importância que o (a) professor(a) realize o planejamento interdisciplinar com os demais professores da instituição, de modo que possam agregar conhecimentos das diversas

áreas. A educação financeira é essencial na formação de cidadãos conscientes e preparados para administrar suas finanças pessoais. Contribui para o aprendizado dos estudantes com recursos financeiros no seu contexto de vida, ao promover o uso consciente de suas responsabilidades, economicamente.

<b>PLANO INTEGRADOR – EDUCAÇÃO FINANCEIRA</b>	
<b>ESCOLA:</b>	<b>TURMA:</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b>	Economia Prática no Ensino Médio: Estratégias para o Sucesso Financeiro
<b>PRINCÍPIO(S) CURRICULAR(ES) NORTEADOR(ES)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interdisciplinaridade e a Contextualização no Processo de Aprendizagem.</li> <li>• Educação para a Sustentabilidade Ambiental, Social e Econômica.</li> <li>• Respeito às Diversas Culturas nordestinas e suas Inter-Relações no Espaço e no Tempo.</li> </ul>
<b>ÁREA DE CONHECIMENTO</b>	Matemática, Física, Biologia, Geografia, Sociologia, Língua Portuguesa e suas Literaturas.
<b>EIXO(S) ESTRUTURANTE(S)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empreendedorismo Social</li> <li>• Investigação científica</li> <li>• Mediação e intervenção sociocultural</li> </ul>
<b>CONHECIMENTOS INICIAIS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos.</li> <li>• Determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.</li> <li>• Planejar e executar pesquisa envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de custo e lucro.</li> <li>• Utilizar, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas para possíveis tomadas de decisão.</li> </ul>
<b>CONHECIMENTOS ABORDADOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.</li> <li>• Comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).</li> <li>• Resolver problemas que envolvam situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza por meio da variação de grandezas, da análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias.</li> </ul>
<b>PERÍODO DE REALIZAÇÃO:</b>	O período realização será determinado conforme a organização de aulas que o (a) professor (a) organizar, diante da realidade da turma

### 2.2.1 Sequência 1 - Economia Prática no Ensino Médio: estratégias para o sucesso financeiro

<b>SEQUÊNCIA - ECONOMIA PRÁTICA NO ENSINO MÉDIO: ESTRATÉGIAS PARA O SUCESSO FINANCEIRO</b>	
<b>Objetivo Geral:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver competências financeiras nos alunos.</li> <li>• Preparar os alunos para a avaliação do SIMAIS/RN em Matemática com foco em situações-problema financeiras.</li> <li>• Promover</li> </ul>
Competências Gerais da BNCC:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conhecimento:</b> Valorizar e utilizar os conhecimentos históricos e geográficos, físicos e biológicos, artísticos e culturais, matemáticos e científicos para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar na construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.</li> <li>• <b>Pensamento científico, crítico e criativo:</b> Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções.</li> <li>• <b>Repertório cultural:</b> Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais,</li> </ul>

	<p>e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação: Utilizar diferentes linguagens — verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital —, bem como conhecimentos das linguagens artísticas, matemáticas e científicas, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.</li> <li>• Cultura digital: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de maneira crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.</li> </ul>
<p>Competências Específicas de Matemática:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raciocínio lógico e crítico: Desenvolver o raciocínio lógico, a argumentação, a resolução de problemas e a tomada de decisões, utilizando a matemática para interpretar, representar e resolver situações do cotidiano.</li> <li>• Comunicação matemática: Compreender e utilizar a linguagem matemática para comunicar-se de forma clara, precisa e concisa em contextos diversos.</li> <li>• Modelagem matemática: Construir e utilizar modelos matemáticos para representar, interpretar e analisar situações reais, aplicando conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas adequadas.</li> </ul>
<p>Habilidades da BNCC:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EF06MA26: Resolver e elaborar problemas, no contexto financeiro, que envolvam porcentagens e suas representações fracionárias e decimais, utilizando diferentes estratégias de cálculo.</li> <li>• EF06MA27: Calcular juros simples e compostos, compreendendo suas fórmulas e aplicações em diferentes contextos.</li> <li>• EF07MA18: Planejar e gerenciar a produção de textos, registros de contas e relatórios de orçamentos, identificando a importância da comunicação escrita na matemática financeira.</li> <li>• EF08MA10: Analisar diferentes formas de investimento, considerando risco, retorno e impacto financeiro em cenários diversos.</li> </ul>
<p><b>Aula 1: Introdução à Educação Financeira</b></p>	
<p><b>Objetivos Específicos:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a importância da educação financeira.</li> <li>• Introduzir conceitos básicos como juros simples e compostos.</li> </ul>

<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão guiada sobre finanças pessoais.</li> <li>• Explicação teórica sobre juros simples e compostos, utilizando exemplos práticos.</li> </ul>
<b>Aula 2: Juros Simples e Compostos</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar fórmulas de juros simples e compostos em situações-problema.</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas teóricas sobre economia básica, juros, inflação, investimentos e gestão de riscos.</li> <li>• Utilização de recursos didáticos como jogos, simulações e vídeos educativos.</li> <li>• Resolução de situações-problema envolvendo cálculos de juros.</li> <li>• Uso de simuladores financeiros para visualizar o impacto dos juros ao longo do tempo.</li> </ul>
<b>Aula 3: Orçamento Pessoal e Familiar</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar um orçamento pessoal e familiar.</li> <li>• Entender a importância do planejamento financeiro.</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientação de como planejar e executar um orçamento familiar baseado em cenários hipotéticos.</li> <li>• Discussão sobre estratégias de economia e investimento.</li> </ul>
<b>Aula 4: Planejamento e Investimento</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar diferentes formas de investimento.</li> <li>• Analisar riscos e retornos de investimentos.</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<p style="text-align: center;"><b>Aplicação Prática:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de projetos práticos aonde os alunos criam planos de orçamento para diferentes cenários.</li> <li>• Atividades de simulação de investimentos e análise de riscos.</li> <li>• Pesquisa sobre tipos de investimentos e seus riscos associados.</li> <li>• Jogos de simulação de investimentos e análise de portfólio.</li> </ul>

<b>Aula 5: Revisão e Simulado SIMAIS/RN</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar os conceitos aprendidos.</li> <li>• Preparar para a avaliação do SIMAISRN.</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão interativa dos conceitos de educação financeira.</li> <li>• Simulado com questões no estilo do SIMAIS/RN.</li> </ul>
<b>Materiais Necessários:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material didático sobre educação financeira.</li> <li>• Acesso a computadores e internet para simulações financeiras.</li> <li>• Quadro branco e marcadores.</li> <li>• Parcerias com instituições financeiras para palestras e workshops</li> <li>• Calculadoras e/ou dispositivos com acesso a simuladores financeiros.</li> <li>• Cópias de exercícios e simulados.</li> </ul>
<b>Avaliação:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações formativas com foco em resolução de problemas reais.</li> <li>• Preparação para questões do tipo SIMAIS/RN, que envolvem raciocínio lógico e matemático aplicado a situações financeiras.</li> <li>• Participação ativa nas discussões e atividades.</li> <li>• Precisão e compreensão na resolução de exercícios.</li> <li>• Desempenho no simulado SIMAIS/RN.</li> </ul>
<b>Material complementar e orientações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao introduzir os conceitos financeiros, comece com uma discussão aberta sobre finanças pessoais e a importância da gestão de dinheiro. Use exemplos do dia a dia para ilustrar conceitos como juros, inflação e investimentos.</li> <li>• Realize jogos, e atividades de simulação financeira e utilize aplicativos de gerenciamento de orçamento para que os alunos possam praticar a criação de um plano financeiro pessoal.</li> <li>• Divida os alunos em grupos e proponha o desafio de planejar um pequeno negócio ou gerenciar um orçamento familiar com base em cenários fornecidos pelo professor (a).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilize estudos de caso e simulações de mercado para que os alunos apliquem os conceitos aprendidos em situações reais e complexas.</li><li>• Integre lições de História e Geografia para discutir a evolução da economia e o impacto global das finanças.</li><li>• Promova projetos de pesquisa onde os alunos possam explorar como diferentes culturas e países lidam com questões financeiras.</li><li>• Realize avaliações formativas regulares para acompanhar o progresso dos alunos. Inclua problemas que imitam o estilo e o conteúdo do SIMAIS/RN.</li><li>• Prepare os alunos para a avaliação externa com simulados que incluam questões de múltipla escolha e resolução de problemas.</li><li>• Garanta que todos os materiais didáticos e tecnológicos estejam disponíveis e sejam acessíveis para os alunos.</li><li>• Organize workshops com especialistas financeiros da comunidade e visite instituições financeiras para proporcionar experiências práticas.</li><li>• Defina um cronograma claro para o desenvolvimento do projeto, com marcos específicos para a conclusão de cada etapa.</li><li>• Estabeleça prazos para projetos individuais e em grupo garantindo que haja tempo suficiente para revisão e feedback.</li><li>• Após a conclusão do projeto, conduza uma sessão de reflexão com os alunos para discutir o que aprenderam e como podem aplicar esse conhecimento no futuro.</li><li>• Analise os resultados das avaliações e ajuste o plano conforme necessário para melhor atender às necessidades dos alunos.</li></ul>
--	--

**2.2.2 Sequência Didática 2- Educação Financeira e o SIMAIS/RN - Matemática da Vida Real: Aplicando Finanças no Cotidiano Escolar**

Sequência Didática: Educação Financeira e o SIMAIS/RN - Matemática da Vida Real: Aplicando Finanças no Cotidiano Escolar	
<b>Objetivo Geral:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver competências financeiras nos alunos e prepará-los para as avaliações de matemática do SIMAISRN, com ênfase na resolução de problemas aplicados a contextos do cotidiano.</li> </ul>
Competências Gerais da BNCC:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conhecimento:</b> Valorizar e utilizar os conhecimentos históricos e geográficos, físicos e biológicos, artísticos e culturais, matemáticos e científicos para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar na construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.</li> <li>• <b>Pensamento científico, crítico e criativo:</b> Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções.</li> <li>• <b>Repertório cultural:</b> Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.</li> <li>• <b>Comunicação:</b> Utilizar diferentes linguagens — verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital —, bem como conhecimentos das linguagens artísticas, matemáticas e científicas, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.</li> <li>• <b>Cultura digital:</b> Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de maneira crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.</li> </ul>
Competências Específicas de Matemática:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Raciocínio lógico e crítico:</b> Desenvolver o raciocínio lógico, a argumentação, a resolução de problemas e a tomada de decisões, utilizando a matemática para interpretar, representar e resolver situações do cotidiano.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação matemática: Compreender e utilizar a linguagem matemática para comunicar-se de forma clara, precisa e concisa em contextos diversos.</li> <li>• Modelagem matemática: Construir e utilizar modelos matemáticos para representar, interpretar e analisar situações reais, aplicando conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas adequadas.</li> </ul>
Habilidades da BNCC:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EF06MA26: Resolver e elaborar problemas, no contexto financeiro, que envolvam porcentagens e suas representações fracionárias e decimais, utilizando diferentes estratégias de cálculo.</li> <li>• EF06MA27: Calcular juros simples e compostos, compreendendo suas fórmulas e aplicações em diferentes contextos.</li> <li>• EF07MA18: Planejar e gerenciar a produção de textos, registros de contas e relatórios de orçamentos, identificando a importância da comunicação escrita na matemática financeira.</li> <li>• EF08MA10: Analisar diferentes formas de investimento, considerando risco, retorno e impacto financeiro em cenários diversos.</li> </ul>
<b>Aula 1: Introdução à Educação Financeira</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a importância da educação financeira.</li> <li>• Introduzir conceitos básicos como juros simples e compostos.</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão guiada sobre finanças pessoais.</li> <li>• Explicação teórica sobre juros simples e compostos, utilizando exemplos práticos.</li> </ul>
<b>Aula 2: Juros Simples e Compostos</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar fórmulas de juros simples e compostos em situações-problema.</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de exercícios envolvendo cálculos de juros.</li> <li>• Uso de simuladores financeiros para visualizar o impacto dos juros ao longo do tempo.</li> </ul>
<b>Aula 3: Orçamento Pessoal e Familiar</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar um orçamento pessoal e familiar.</li> <li>• Entender a importância do planejamento financeiro.</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de um orçamento familiar baseado em cenários hipotéticos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão sobre estratégias de economia e investimento.</li> </ul>
<b>Aula 4: Planejamento e Investimento</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar diferentes formas de investimento.</li> <li>• Analisar riscos e retornos de investimentos.</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa sobre tipos de investimentos e seus riscos associados.</li> <li>• Jogos de simulação de investimentos e análise de portfólio.</li> </ul>
<b>Aula 5: Revisão e Simulado SIMAIS/RN</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar os conceitos aprendidos.</li> <li>• Preparar para a avaliação do SIMAISRN</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão interativa dos conceitos de educação financeira.</li> <li>• Simulado com questões no estilo do SIMAISRN.</li> </ul>
<b>Materiais Necessários:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco e marcadores.</li> <li>• Calculadoras e/ou dispositivos com acesso a simuladores financeiros.</li> <li>• Cópias de exercícios e simulados.</li> </ul>
<b>Avaliação:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participação ativa nas discussões e atividades.</li> <li>• Precisão e compreensão na resolução de exercícios.</li> <li>• Desempenho no simulado SIMAIS/RN.</li> </ul>
<b>Material complementar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sugestões de sites que podem ajudar os professores a desenvolverem aulas mais ricas e interativas sobre os temas abordados nas sequências didáticas: Educação Financeira (Banco Central do Brasil)  Link: <a href="https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/pefpublicoexterno.asp?frame=1">https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/pefpublicoexterno.asp?frame=1</a>  Descrição: Oferece materiais e recursos educativos sobre finanças pessoais e investimentos.  Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)  Link: <a href="https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/">https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/</a> Descrição: Disponibiliza conteúdos sobre</li> </ul>

	<p>empreendedorismo, gestão financeira e planejamento. Fundação Getulio Vargas (FGV) - Educação Executiva</p> <p>Link: <a href="https://educacao-executiva.fgv.br/fgv">https://educacao-executiva.fgv.br/fgv</a></p> <p>Descrição: Cursos online gratuitos sobre finanças, investimentos e gestão. Khan Academy - Finanças e Capitalização</p> <p>Link: Khan Academy – Finanças: <a href="https://pt.khanacademy.org/economics-finance-domain/core-finance">https://pt.khanacademy.org/economics-finance-domain/core-finance</a></p> <p>Descrição: Oferece vídeos e exercícios interativos sobre conceitos financeiros, incluindo planejamento e investimentos. Investopedia</p> <p>Link: Investopedia: <a href="https://www.investopedia.com/">https://www.investopedia.com/</a></p> <p>Descrição: Recurso abrangente para aprender sobre investimentos, finanças pessoais e mercados financeiros.</p>
--	---

### 2.3 Plano Integrador Economia Doméstica

O planejamento interdisciplinar, quando realizado em conjunto com colegas de diferentes áreas, é uma ferramenta poderosa para enriquecer o aprendizado dos estudantes. Neste contexto, a educação financeira desempenha um papel crucial na formação de cidadãos conscientes e preparados para gerenciar suas finanças pessoais. Vamos explorar como esses dois aspectos se complementam e contribuem para um aprendizado mais significativo.

PLANO INTEGRADOR – ECONOMIA DOMÉSTICA	
ESCOLA:	TURMA:
<b>TÍTULO DO PROJETO</b>	História dos Números e Economia Doméstica
<b>PRINCÍPIO(S) CURRICULAR(ES) NORTEADOR(ES)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de competências de pensamento crítico, resolução de problemas e comunicação efetiva.</li> <li>• Utilização de conceitos matemáticos e históricos aplicados ao cotidiano.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integração de conhecimentos interdisciplinares para a formação integral do aluno.</li> </ul>
<b>ÁREA DE CONHECIMENTO</b>	Matemática; História; Língua Portuguesa
<b>EIXO(S) ESTRUTURANTE(S)</b>	<p>Matemática: Números e Operações</p> <p>História: História dos Números e sua Evolução</p> <p>Economia: Finanças Pessoais e Planejamento Econômico</p> <p>Língua Portuguesa: Comunicação Escrita e Oral</p>
<b>CONHECIMENTOS INICIAIS:</b>	Matemática (cálculo de juros e porcentagens), Economia (conceitos básicos de finanças pessoais), e Língua Portuguesa (redação de um relatório explicativo).
<b>CONHECIMENTOS ABORDADOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreensão da evolução histórica dos números</li> <li>Aplicação dos números em situações cotidianas</li> <li>Desenvolvimento de habilidades matemáticas</li> <li>Planejamento e gerenciamento financeiro</li> <li>Elaboração de relatórios explicativos</li> </ul>
<b>PERÍODO DE REALIZAÇÃO:</b>	O período realização será conforme a organização de aulas que o (a) professor (a) organizar, diante da realidade da turma.

### 2.3.1 Sequência Didática 3: Economia doméstica

<b>Aula 1: Planejamento e Investimento</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar diferentes formas de investimento.</li> <li>Analisar riscos e retornos de investimentos.</li> <li>Desenvolver habilidades de planejamento financeiro de longo prazo.</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projetos de matemática aplicada</li> <li>Pesquisa: Os alunos realizarão uma pesquisa sobre diferentes tipos de investimentos, como poupança, ações, fundos de investimento, imóveis e criptomoedas, explorando seus benefícios e riscos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentações: Cada grupo de alunos apresentará suas descobertas sobre um tipo específico de investimento, destacando as vantagens e desvantagens.</li> <li>• Simulações: Utilização de simuladores financeiros para avaliar o desempenho de diferentes tipos de investimentos ao longo do tempo.</li> <li>• Discussão em Grupo: Discussão sobre as estratégias de investimento mais adequadas para diferentes perfis de investidores (conservador, moderado e arrojado).</li> <li>• Criação de Portfólio: Em grupos, os alunos criarão um portfólio de investimentos fictício, considerando objetivos financeiros de curto, médio e longo prazo.</li> <li>• Estudo de Casos: Análise de estudos de caso de investimentos reais, com discussão sobre as decisões tomadas e seus resultados.</li> </ul>
<b>Aula 2: Revisão e Simulado SIMAIS/RN</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar os conceitos aprendidos.</li> <li>• Preparar para a avaliação do SIMAISRN.</li> </ul>
<b>Atividades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar os conceitos aprendidos: Revisão dos principais conceitos através de um quiz interativo usando ferramentas como Kahoot ou Quizizz.  Descrição: Os alunos participam de um quiz em tempo real respondendo perguntas sobre os tópicos abordados nas aulas anteriores, como cálculo de juros, porcentagens, planejamento financeiro e investimentos.</li> <li>• Preparar para a avaliação do SIMAISRN <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sessão de Perguntas e Respostas: Realizar uma sessão de perguntas e respostas (Q&amp;A) onde os alunos podem tirar dúvidas sobre os conceitos estudados.</li> </ul> </li> </ul>

Descrição: Os alunos podem fazer perguntas sobre os tópicos que acharam mais difíceis, enquanto o professor fornece esclarecimentos e exemplos adicionais.

- Resolução de Problemas em Grupo: Atividade: Dividir a turma em pequenos grupos para resolver problemas práticos que envolvam os conceitos aprendidos.
- Descrição: Cada grupo recebe um conjunto de problemas relacionados a finanças pessoais, como criar um orçamento familiar, calcular juros simples e compostos, e analisar diferentes tipos de investimentos. Os grupos discutem e resolvem os problemas juntos, apresentando suas soluções para a turma.
- Simulação de Exame: Aplicar um simulado com questões no estilo do SIMAISRN.
- Descrição: Os alunos realizam um simulado que inclui questões de múltipla escolha e dissertativas sobre os tópicos estudados. O simulado deve ser formatado para refletir o estilo e o nível de dificuldade do exame real.
- Correção Coletiva e Feedback: Corrigir o simulado coletivamente, discutindo as respostas e fornecendo feedback detalhado.
- Descrição: Após a realização do simulado, o professor corrige as questões junto com os alunos, explicando as respostas corretas e esclarecendo quaisquer dúvidas. Isso ajuda os alunos a entenderem onde erraram e como melhorar.
- Atividades de Revisão Personalizada: Oferecer atividades de revisão personalizadas com base nas áreas onde os alunos mostraram mais dificuldade.

Descrição: O professor pode preparar atividades específicas para cada aluno ou grupo de alunos, focando nos tópicos onde eles apresentaram mais dificuldades durante as aulas anteriores e o simulado.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Uso de Recursos Digitais:</b> Atividade: Utilizar simuladores financeiros e aplicativos educativos para reforçar os conceitos aprendidos.</li> </ul> <p>Descrição: Os alunos usam recursos digitais como simuladores de juros compostos e calculadoras de orçamento para realizar atividades práticas e visualmente interativas que reforçam os conceitos de educação financeira.</p>
<b>Aula 3: Planejamento e Gestão Financeira</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar conceitos de planejamento financeiro em situações cotidianas.</li> <li>• Desenvolver habilidades para gerenciar orçamentos pessoais e familiares.</li> </ul>
<b>Atividades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elaboração de Orçamento:</b> Os alunos criarão um orçamento pessoal ou familiar fictício, considerando receitas e despesas mensais.</li> <li>• <b>Análise de Orçamento:</b> Discussão e análise dos orçamentos criados pelos alunos, identificando possíveis ajustes e estratégias para melhorar a gestão financeira.</li> <li>• <b>Planejamento de Metas Financeiras:</b> Cada aluno definirá metas financeiras de curto, médio e longo prazo e elaborará um plano para alcançá-las.</li> <li>• <b>Discussão de Casos Reais:</b> Análise de casos reais de planejamento financeiro, com discussão sobre as decisões tomadas e seus impactos.</li> <li>• <b>Relatório Final:</b> Elaboração de um relatório explicativo sobre o planejamento e gestão financeira, destacando as principais estratégias e aprendizagens.</li> </ul>
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco e marcadores.</li> <li>• Calculadoras e/ou dispositivos com acesso a simuladores financeiros.</li> <li>• Cópias de exercícios e relatórios para os alunos.</li> </ul>

<p><b>Avaliação</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participação ativa nas discussões e atividades.</li> <li>• Precisão e compreensão na resolução de exercícios.</li> <li>• Desempenho nos relatórios e simulações.</li> </ul>
<p><b>Material complementar e orientações</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sugestões de sites que podem ajudar os professores a desenvolverem aulas mais ricas e interativas sobre os temas abordados nas sequências didáticas:        Livros de Educação Financeira:        "Pai Rico, Pai Pobre" de Robert Kiyosaki e Sharon Lechter        Link: <a href="https://www.amazon.com.br/Pai-rico-pai-pobre-anos/dp/8550801488">https://www.amazon.com.br/Pai-rico-pai-pobre-anos/dp/8550801488</a>        "O Homem Mais Rico da Babilônia" de George S. Clason        Link: <a href="https://www.amazon.com.br/Homem-Mais-Rico-Babil%C3%B4nia/dp/8595081530">https://www.amazon.com.br/Homem-Mais-Rico-Babil%C3%B4nia/dp/8595081530</a>        Link: Educação Financeira ao Alcance de Todos -  <a href="https://www.amazon.com.br/educa%C3%A7%C3%A3o-financeira-ao-alcance-de-todos/s?k=educa%C3%A7%C3%A3o+financeira+ao+alcance+de+todos">https://www.amazon.com.br/educa%C3%A7%C3%A3o-financeira-ao-alcance-de-todos/s?k=educa%C3%A7%C3%A3o+financeira+ao+alcance+de+todos</a>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revista Exame:            Link: Revista Exame - Educação Financeira <a href="#">educacao-financeira   Arquivo   Exame</a></li> <li>• <b>Aplicativos de Finanças Pessoais:</b>            Mobills: Link: <a href="#">Mobills</a>            GuiaBolso: Link: <a href="#">GuiaBolso</a></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Documentários e Vídeos:</b>  <i>"Enron: The Smartest Guys in the Room":</i>        Link: <a href="#">YouTube - Enron: The Smartest Guys in the Room</a>  <i>TED Talks</i> sobre finanças e economia:        Link: <i>TED Talks</i> – Finanças-  <a href="https://www.ted.com/talks/nath_financas_financas_reais_para_pessoas_reais">https://www.ted.com/talks/nath_financas_financas_reais_para_pessoas_reais</a></p>

## 2.4 Plano integrador Princípio Multiplicativo

A realização de um planejamento interdisciplinar é fundamental para integrar os conhecimentos de matemática, ciência da computação, estatística e língua portuguesa. O princípio multiplicativo é um conceito essencial na combinatória, que permite resolver problemas complexos de contagem e organização. Desenvolver essas habilidades matemáticas e de pensamento computacional prepara os alunos para enfrentar desafios em diversas áreas acadêmicas e profissionais. A aplicação prática desses conceitos promove o pensamento crítico e lógico, essencial para a resolução de problemas reais.

<b>PLANO INTEGRADOR – PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO</b>	
<b>ESCOLA:</b>	<b>TURMA:</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b>	<b>Aplicações do Princípio Multiplicativo em Problemas Combinatório</b>
<b>PRINCÍPIO(S) CURRICULAR(ES) NORTEADOR(ES)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento do pensamento lógico e crítico através da resolução de problemas reais.</li> <li>• Aplicação dos conceitos de princípio multiplicativo em situações cotidianas e acadêmicas.</li> <li>• Integração de conhecimentos interdisciplinares para a formação integral do aluno.</li> </ul>
<b>ÁREA DE CONHECIMENTO</b>	Matemática; Ciência da Computação; Estatística e Língua Portuguesa
<b>EIXO(S) ESTRUTURANTE(S)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática: Princípio Multiplicativo e Combinatória</li> <li>• Ciência da Computação: Algoritmos e Estruturas de Dados</li> <li>• Estatística: Análise de Dados e Probabilidades</li> <li>• Língua Portuguesa: Comunicação Escrita e Oral</li> </ul>
<b>CONHECIMENTOS INICIAIS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática: Conceitos básicos de multiplicação e operações aritméticas</li> <li>• Ciência da Computação: Noções de algoritmos simples</li> <li>• Estatística: Conceitos de amostragem e probabilidade</li> <li>• Português: Redação de textos explicativos</li> </ul>

<b>CONHECIMENTOS ABORDADOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreensão dos conceitos de princípio multiplicativo</li> <li>• Aplicação desses conceitos em problemas combinatórios e análise de dados</li> <li>• Desenvolvimento de habilidades matemáticas e de pensamento computacional</li> <li>• Elaboração de relatórios explicativos</li> </ul>
<b>PERÍODO DE REALIZAÇÃO:</b>	O período realização será conforme a organização de aulas que o (a) professor (a) organizar, diante da realidade da turma.

#### 2.4. 1 Sequência Didática 4: Princípio Multiplicativo

<b>Sequência Didática 4: Princípio Multiplicativo</b>	
<b>Objetivo Geral:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver competências matemáticas e computacionais nos alunos, preparando-os para</li> <li>• aplicar o princípio multiplicativo em contextos</li> <li>• cotidianos e acadêmicos.</li> </ul>
<b>Competências Geral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conhecimento:</b> Valorizar e utilizar conhecimentos históricos, geográficos, físicos, biológicos, artísticos, culturais, matemáticos e científicos para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar na construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.</li> <li>• <b>Pensamento científico, crítico e criativo:</b> Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções.</li> <li>• <b>Comunicação:</b> Utilizar diferentes linguagens — verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital —, bem como conhecimentos das linguagens artísticas, matemáticas e científicas, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.</li> <li>• <b>Cultura digital:</b> Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de maneira crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), para se comunicar, acessar e disseminar informações,</li> </ul>

	produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
<b>Competências Específicas de Matemática:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raciocínio lógico e crítico: Desenvolver a capacidade de argumentação, resolução de problemas e tomada de decisões, utilizando a matemática para interpretar e resolver situações cotidianas.</li> <li>• Comunicação matemática: Utilizar a linguagem matemática para comunicar-se de forma clara e precisa.</li> <li>• Modelagem matemática: Construir e utilizar modelos matemáticos para representar, interpretar e analisar situações reais.</li> <li>• Investigação matemática: Realizar investigações matemáticas, formulando hipóteses e estratégias de resolução de problemas</li> </ul>
<b>Habilidades da BNCC:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EM13MAT201: Compreender e aplicar o princípio multiplicativo em problemas combinatórios.</li> <li>• EM13MAT202: Resolver problemas que envolvam contagem e análise combinatória.</li> <li>• EM13MAT301: Planejar e gerenciar dados e gráficos que envolvam análise combinatória.</li> <li>• EM13MAT302: Aplicar conceitos de análise combinatória em situações do cotidiano.</li> </ul>
<b>Aula 1: Introdução ao Princípio Multiplicativo</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos básicos do princípio multiplicativo.</li> <li>• Identificar situações em que o princípio multiplicativo pode ser aplicado.</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação teórica sobre o princípio multiplicativo e sua importância na combinatória.</li> <li>• Resolução de exercícios introdutórios que envolvem a aplicação do princípio multiplicativo.</li> <li>• Discussão sobre exemplos do cotidiano em que o princípio multiplicativo é aplicado, como a combinação de roupas ou a criação de senhas.</li> </ul>
<b>Aula 2: Aplicações do Princípio Multiplicativo em Problemas Combinatórios</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar o princípio multiplicativo em problemas combinatórios mais complexos.</li> <li>• Desenvolver habilidades para resolver problemas que envolvam contagem e análise combinatória.</li> </ul>

<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de problemas práticos que envolvem a aplicação do princípio multiplicativo, como a contagem de caminhos em grafos ou a análise de combinações possíveis em um menu de restaurante.</li> <li>• Utilização de softwares e simuladores para visualizar e manipular situações combinatórias.</li> <li>• Discussão sobre a aplicação do princípio multiplicativo em diferentes áreas, como ciência da computação e estatística.</li> </ul>
<b>Aula 3:</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar e analisar dados representados por gráficos que envolvam o princípio multiplicativo.</li> <li>• Desenvolver habilidades para criar e gerenciar gráficos que envolvam análise combinatória.</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta e análise de dados reais que podem ser modelados pelo princípio multiplicativo, como a distribuição de produtos em uma linha de montagem.</li> <li>• Criação de gráficos a partir dos dados coletados e análise das tendências observadas.</li> <li>• Elaboração de relatórios explicativos sobre as conclusões obtidas a partir da análise dos gráficos.</li> </ul>
<b>Recursos Necessários</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco e marcadores.</li> <li>• Calculadoras e/ou dispositivos com acesso a softwares de simulação e análise de dados.</li> <li>• Cópias de exercícios e relatórios para os alunos.</li> </ul>
<b>Avaliação:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participação ativa nas discussões e atividades.</li> <li>• Precisão e compreensão na resolução de exercícios.</li> <li>• Desempenho nos relatórios e simulações.</li> </ul>
<b>Material complementar e orientações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sugestões de sites que podem ajudar os professores a desenvolverem aulas mais ricas e interativas sobre os temas abordados nas sequências didáticas: <p style="text-align: center;"><b>Wolfram Alpha</b> Link: <a href="#">Wolfram Alpha</a> Descrição: Ferramenta poderosa para cálculos matemáticos, gráficos e resolução de problemas de funções.</p> <p style="text-align: center;"><b>Khan Academy – Álgebra</b> Link: <a href="#">Khan Academy - Álgebra</a> Descrição: Oferece vídeos explicativos e exercícios sobre funções de primeiro grau e outros tópicos de álgebra.</p> <p style="text-align: center;"><b>GeoGebra</b></p> </li> </ul>

	<p>Link: <a href="#">GeoGebra</a></p> <p>Descrição: Software matemático interativo que permite a criação de gráficos e a exploração de funções.</p>
--	---

## 2.5 -Plano Integrador Proporcionalidade Regra de Sociedade

Entender conceitos como proporcionalidade e regra de três é essencial não apenas para a resolução de problemas do dia a dia, mas também para situações profissionais. A aplicação desses princípios matemáticos em contextos práticos, como na divisão equitativa de recursos ou na compreensão de escalas, é crucial para fornecer aos estudantes uma fundação robusta que apoia tanto o desenvolvimento de competências matemáticas quanto o planejamento financeiro estratégico.

<b>PLANO INTEGRADOR – PROPORCIONALIDADE REGRA DE SOCIEDADE</b>	
<b>ESCOLA:</b>	<b>TURMA:</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b>	<b>Proporcionalidade e Regra de Sociedade: Aplicações no Cotidiano</b>
<b>PRINCÍPIO(S) CURRICULAR(ES) NORTEADOR(ES)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento do pensamento crítico e lógico através da resolução de problemas reais.</li> <li>• Aplicação dos conceitos de proporcionalidade em situações cotidianas.</li> <li>• Integração de conhecimentos interdisciplinares para a formação integral do aluno.</li> </ul>
<b>ÁREA DE CONHECIMENTO</b>	Matemática Economia Língua Portuguesa
<b>EIXO(S) ESTRUTURANTE(S)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática: Proporcionalidade e Regra de Sociedade</li> <li>• Economia: Finanças Pessoais e Planejamento Econômico</li> <li>• Língua Portuguesa: Comunicação Escrita e Oral</li> </ul>
<b>CONHECIMENTOS INICIAIS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática: Conceitos de proporção e regra de três</li> <li>• Economia: Conceitos básicos de finanças pessoais</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Português: Redação de textos explicativos</li> </ul>
<b>CONHECIMENTOS ABORDADOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreensão dos conceitos de proporcionalidade e regra de sociedade</li> <li>• Aplicação desses conceitos em situações do cotidiano</li> <li>• Desenvolvimento de habilidades matemáticas e de planejamento financeiro</li> <li>• Elaboração de relatórios explicativos</li> </ul>
<b>PERÍODO DE REALIZAÇÃO:</b>	O período realização será conforme a organização de aulas que o (a) professor (a) organizar, diante da realidade da turma.

### 2.5.1 Sequência Didática 5: Proporcionalidade e Regra de Sociedade

Sequência Didática 5: Proporcionalidade e Regra de Sociedade	
<b>Objetivo Geral:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver competências financeiras e matemáticas nos alunos, preparando-os para aplicar conceitos de proporcionalidade e regra de sociedade em contextos cotidianos.</li> </ul>
<b>Competências Geral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conhecimento:</b> Valorizar e utilizar conhecimentos históricos, geográficos, físicos, biológicos, artísticos, culturais, matemáticos e científicos para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar na construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.</li> <li>• <b>Pensamento científico, crítico e criativo:</b> Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções.</li> <li>• <b>Comunicação:</b> Utilizar diferentes linguagens — verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital —, bem como conhecimentos das linguagens artísticas, matemáticas e científicas, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.</li> <li>• <b>Cultura digital:</b> Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de maneira crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), para</li> </ul>

	se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
<b>Competências Específicas de Matemática:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raciocínio lógico e crítico: Desenvolver a capacidade de argumentação, resolução de problemas e tomada de decisões, utilizando a matemática para interpretar e resolver situações cotidianas.</li> <li>• Comunicação matemática: Utilizar a linguagem matemática para comunicar-se de forma clara e precisa.</li> <li>• Modelagem matemática: Construir e utilizar modelos matemáticos para representar, interpretar e analisar situações reais.</li> <li>• Investigação matemática: Realizar investigações matemáticas, formulando hipóteses e estratégias de resolução de problemas.</li> </ul>
Habilidades da BNCC:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EM13MAT101: Compreender a história e a evolução dos sistemas numéricos.</li> <li>• EM13MAT102: Utilizar os números em diferentes contextos históricos e culturais.</li> <li>• EM13MAT203: Resolver problemas financeiros que envolvam porcentagens, juros simples e compostos.</li> <li>• EM13MAT204: Planejar e gerenciar orçamentos e relatórios financeiros.</li> <li>• EM13MAT301: Analisar formas de investimento, considerando riscos e retornos.</li> <li>• EM13MAT105: Aplicar conceitos de proporcionalidade em situações do cotidiano.</li> </ul>
<b>Aula 1: Economia (conceitos básicos de finanças pessoais).</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos básicos de finanças pessoais e a importância do planejamento financeiro.</li> <li>• Desenvolver habilidades para criar e gerenciar um orçamento pessoal e familiar.</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão sobre a importância do planejamento financeiro e suas implicações.</li> <li>• Propor aos alunos a criação de um orçamento fictício para uma família, considerando despesas como alimentação, moradia, transporte e lazer.</li> <li>• Apresentação de relatórios com as recomendações financeiras dos alunos.</li> </ul>
<b>Aula 2: Cálculo de juros e porcentagens</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar conceitos de juros simples e compostos em contextos reais.</li> <li>• Desenvolver habilidades para resolver problemas financeiros que envolvem porcentagens.</li> </ul>

<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação teórica sobre juros simples e compostos, com exemplos práticos.</li> <li>• Resolução de problemas práticos envolvendo cálculos de juros e porcentagens.</li> <li>• Utilização de simuladores financeiros para visualizar o impacto dos juros.</li> </ul>
<b>Aula 3: Proporcionalidade e Regra de Sociedade</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender e aplicar os conceitos de proporcionalidade e regra de sociedade em situações cotidianas.</li> <li>• Desenvolver habilidades para resolver problemas que envolvem proporções e divisões proporcionais.</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão sobre os conceitos de proporcionalidade e regra de sociedade, com exemplos do cotidiano.</li> <li>• Resolução de problemas práticos que envolvem a aplicação de proporções e regras de sociedade.</li> <li>• Análise de casos reais onde a proporcionalidade é aplicada, como na divisão de lucros e custos em parcerias.</li> </ul>
<b>Recurso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco e marcadores.</li> <li>• Calculadoras e/ou dispositivos com acesso a simuladores financeiros.</li> <li>• Cópias de exercícios e relatórios para os alunos.</li> </ul>
<b>Avaliação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participação ativa nas discussões e atividades.</li> <li>• Precisão e compreensão na resolução de exercícios.</li> <li>• Desempenho nos relatórios e simulações.</li> </ul>
<b>Material complementar e orientações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sugestões de sites que podem ajudar os professores a desenvolverem aulas mais ricas e interativas sobre os temas abordados nas sequências didáticas:</li> </ul> <p>Khan Academy - Razão e Proporção: Oferece vídeos educativos e exercícios interativos sobre razão e proporção. Você pode acessar a Khan Academy - <a href="https://pt.khanacademy.org/math/pre-algebra/xb4832e56:proportional-relationships/xb4832e56:writing-solving-proportions/e/proportions_1">https://pt.khanacademy.org/math/pre-algebra/xb4832e56:proportional-relationships/xb4832e56:writing-solving-proportions/e/proportions_1</a>.</p> <p>Desmos - Graphing Calculator: Uma calculadora gráfica online gratuita que permite aos alunos explorarem conceitos de proporcionalidade</p>

	<p>visualmente. Acesse o Desmos - <a href="https://www.desmos.com/calculator">https://www.desmos.com/calculator</a></p> <p>GeoGebra - Ferramentas de Matemática: Software matemático interativo que oferece ferramentas para explorar conceitos de proporção e regra de sociedade. Explore o GeoGebra - <a href="https://www.geogebra.org/?lang=pt-PT">https://www.geogebra.org/?lang=pt-PT</a>.</p> <p>Purplemath - Proporção e Regra de Três: Explicações detalhadas e exercícios práticos sobre proporção e regra de três. Visite o Purplemath - <a href="https://www.todamateria.com.br/exercicios-de-regra-de-tres/">https://www.todamateria.com.br/exercicios-de-regra-de-tres/</a> .</p> <p>Wolfram Alpha - Proporcionalidade: Uma ferramenta poderosa para cálculos matemáticos e visualização de gráficos, útil para explorar problemas de proporcionalidade. Acesse o Wolfram Alpha - <a href="https://www.wolframalpha.com/?newwindow=true">https://www.wolframalpha.com/?newwindow=true</a>.</p> <p>YouTube - Canal “Professor Robson Liers”: Canal com vídeos explicativos sobre diversos tópicos de matemática, incluindo proporção e regra de três. Assista aos vídeos do Professor Robson Liers - <a href="https://www.youtube.com/channel/UCIC6Ki5LzFE T3KwGFm6Ssg/videos">https://www.youtube.com/channel/UCIC6Ki5LzFE T3KwGFm6Ssg/videos</a>.</p> <p>TED-Ed - Lições Matemáticas: Vídeos educativos que abordam conceitos matemáticos de forma interativa e envolvente. Descubra as lições de matemática do TEDEd <a href="https://ed.ted.com/lessons?category=mathematics">https://ed.ted.com/lessons?category=mathematics</a> .</p> <p>Padlet: Ferramenta para criar murais colaborativos onde os alunos podem compartilhar suas pesquisas e descobertas. Comece a usar o Padlet - <a href="https://padlet.com/">https://padlet.com/</a> .</p> <p>PhET Interactive Simulations: Simulações interativas para o ensino de matemática e ciências. Experimente as simulações do PhET - <a href="https://phet.colorado.edu/">https://phet.colorado.edu/</a> .</p>
--	---

## 2.6 Plano Integrador – Função Do Primeiro Grau

A integração de conhecimentos de matemática, economia, física e língua portuguesa é fundamental para o desenvolvimento de um planejamento interdisciplinar eficaz. Compreender as funções de primeiro grau é essencial para o desenvolvimento do pensamento algébrico e a

resolução de problemas em diversas áreas. Essas funções têm ampla aplicação prática, incluindo análise de dados e movimentos físicos. Ao aprender e aplicar esses conceitos, os alunos desenvolvem habilidades críticas e lógicas, preparando-os para enfrentar desafios acadêmicos e profissionais de forma eficaz.

<b>PLANO INTEGRADOR – FUNÇÃO DE PRIMEIRO GRAU</b>	
<b>ESCOLA:</b>	<b>TURMA:</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b>	<b>Função de Primeiro Grau e suas Aplicações no Cotidiano</b>
<b>PRINCÍPIO(S) CURRICULAR(ES) NORTEADOR(ES)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento do pensamento crítico e lógico através da resolução de problemas reais.</li> <li>• Aplicação dos conceitos de função de primeiro grau em situações cotidianas.</li> <li>• Integração de conhecimentos interdisciplinares para a formação integral do aluno.</li> </ul>
<b>ÁREA DE CONHECIMENTO</b>	<p>Matemática</p> <p>Economia</p> <p>Física</p> <p>Língua Portuguesa</p>
<b>EIXO(S) ESTRUTURANTE(S)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática: Função de Primeiro Grau</li> <li>• Economia: Análise de Dados e Gráficos</li> <li>• Física: Movimentos Retilíneos</li> <li>• Língua Portuguesa: Comunicação Escrita e Oral</li> </ul>
<b>CONHECIMENTOS INICIAIS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática: Conceitos básicos de função de primeiro grau e gráficos</li> <li>• Economia: Interpretação de dados econômicos</li> <li>• Física: Movimentos retilíneos e velocidade constante</li> <li>• Português: Redação de textos explicativos</li> </ul>
<b>CONHECIMENTOS ABORDADOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreensão dos conceitos de função de primeiro grau</li> <li>• Aplicação desses conceitos em situações do cotidiano</li> <li>• Desenvolvimento de habilidades matemáticas e de análise de dados</li> <li>• Elaboração de relatórios explicativos</li> </ul>

<b>PERÍODO DE REALIZAÇÃO:</b>	O período realização será conforme a organização de aulas que o (a) professor (a) organizar, diante da realidade da turma.
-------------------------------	--

### 2.6.1 Sequência Didática Função de Primeiro Grau

<b>Sequência Didática 6: Função de Primeiro Grau</b>	
<b>Objetivo Geral:</b>	Desenvolver competências matemáticas nos alunos, preparando-os para aplicar conceitos de função de primeiro grau em contextos cotidianos e acadêmicos.
<b>Competências Geral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conhecimento:</b> Valorizar e utilizar conhecimentos históricos, geográficos, físicos, biológicos, artísticos, culturais, matemáticos e científicos para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar na construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.</li> <li>• <b>Pensamento científico, crítico e criativo:</b> Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções.</li> <li>• <b>Comunicação:</b> Utilizar diferentes linguagens — verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital —, bem como conhecimentos das linguagens artísticas, matemáticas e científicas, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.</li> <li>• <b>Cultura digital:</b> Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de maneira crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.</li> </ul>
<b>Competências Específicas de Matemática:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Raciocínio lógico e crítico:</b> Desenvolver a capacidade de argumentação, resolução de problemas e tomada de decisões, utilizando a matemática para interpretar e resolver situações cotidianas.</li> <li>• <b>Comunicação matemática:</b> Utilizar a linguagem matemática para comunicar-se de forma clara e precisa.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelagem matemática: Construir e utilizar modelos matemáticos para representar, interpretar e analisar situações reais.</li> <li>• Investigação matemática: Realizar investigações matemáticas, formulando hipóteses e estratégias de resolução de problemas.</li> </ul>
Habilidades da BNCC:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EM13MAT101: Compreender a história e a evolução dos sistemas numéricos.</li> <li>• EM13MAT102: Utilizar os números em diferentes contextos históricos e culturais.</li> <li>• EM13MAT301: Resolver problemas que envolvam funções de primeiro grau.</li> <li>• EM13MAT302: Planejar e gerenciar dados e gráficos que envolvam funções de primeiro grau.</li> <li>• EM13MAT303: Aplicar conceitos de função de primeiro grau em situações do cotidiano.</li> </ul>
<b>Aula 1: Introdução à Função de Primeiro Grau</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos básicos de função de primeiro grau.</li> <li>• Identificar e interpretar gráficos de funções de primeiro grau.</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação teórica sobre função de primeiro grau, sua definição e propriedades.</li> <li>• Resolução de exercícios que envolvem a construção e interpretação de gráficos de funções de primeiro grau.</li> <li>• Discussão sobre exemplos de funções de primeiro grau em situações cotidianas, como o cálculo de despesas fixas e variáveis.</li> </ul>
<b>Aula 2: Aplicações da Função de Primeiro Grau</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar conceitos de função de primeiro grau em contextos reais.</li> <li>• Desenvolver habilidades para resolver problemas que envolvam funções de primeiro grau.</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de problemas práticos que envolvem funções de primeiro grau, como a análise de custos e receitas em um negócio.</li> <li>• Utilização de softwares e simuladores para visualizar e manipular gráficos de funções de primeiro grau.</li> <li>• Discussão sobre a aplicação de funções de primeiro grau em diferentes áreas, como economia e física.</li> </ul>
<b>Aula 3: Análise de Dados e Gráficos com Função de Primeiro Grau</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar e analisar dados representados por gráficos de funções de primeiro grau.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver habilidades para criar e gerenciar gráficos que envolvam funções de primeiro grau.</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta e análise de dados reais que podem ser modelados por funções de primeiro grau, como o consumo de energia elétrica ou a velocidade média de um objeto em movimento retilíneo.</li> <li>• Criação de gráficos a partir dos dados coletados e análise das tendências observadas.</li> <li>• Elaboração de relatórios explicativos sobre as conclusões obtidas a partir da análise dos gráficos.</li> </ul>
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco e marcadores.</li> <li>• Calculadoras e/ou dispositivos com acesso a softwares de simulação e análise de dados.</li> <li>• Cópias de exercícios e relatórios para os alunos.</li> <li>• softwares de simulação e projeção de gráficos como geogebra.</li> </ul>
<b>Avaliação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participação ativa nas discussões e atividades.</li> <li>• Precisão e compreensão na resolução de exercícios.</li> <li>• Desempenho nos relatórios e simulações.</li> </ul>
<b>Material complementar e orientações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sugestões de sites que podem ajudar os professores a desenvolverem aulas mais ricas e interativas sobre os temas abordados nas sequências didáticas:</li> </ul> <p>Livros de Matemática:  "Álgebra" de James Stewart  "Fundamentals of Algebra Practice Book" de Jerry Cummins -  <a href="https://ia904709.us.archive.org/33/items/calculo-vol-1-6ed/Calculo-Vol1-6ed.pdf">https://ia904709.us.archive.org/33/items/calculo-vol-1-6ed/Calculo-Vol1-6ed.pdf</a></p> <p>Software Educacional:  Microsoft Excel: Ferramenta para criar gráficos e tabelas que ilustram funções de primeiro grau -  <a href="https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/excel">https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/excel</a>  GeoGebra: Software interativo para explorar gráficos e funções - <a href="https://www.geogebra.org/classic?lang=pt_PT">https://www.geogebra.org/classic?lang=pt_PT</a></p> <p>Jogos Matemáticos:  DragonBox Algebra 12+: Jogo que ensina conceitos de álgebra de maneira divertida -  <a href="https://dragonbox.com/products/algebra-12">https://dragonbox.com/products/algebra-12</a></p> <p>Matific: Plataforma de atividades matemáticas interativas -  <a href="https://www.matific.com/pt/pt/home/">https://www.matific.com/pt/pt/home/</a></p>

## 2.7 Plano Trigonometria no Triângulo Retângulo Relações Fundamentais

A colaboração interdisciplinar entre professores de matemática, física, geografia e língua portuguesa é importante para proporcionar uma educação completa e contextualizada. A trigonometria é uma área fundamental da matemática com inúmeras aplicações práticas em outras disciplinas. Compreender as relações trigonométricas no triângulo retângulo permite aos alunos resolverem problemas de medição e navegação, além de analisar movimentos físicos. O uso de ferramentas interativas e simulações torna o aprendizado mais envolvente, ajudando os alunos a aplicarem esses conceitos de maneira prática e significativa.

<b>PLANO INTEGRADOR – TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO RELAÇÕES FUNDAMENTAIS</b>	
<b>ESCOLA:</b>	<b>TURMA:</b>
<b>TÍTULO DO PROJETO</b>	<b>Aplicações Práticas da Trigonometria no Triângulo Retângulo</b>
<b>PRINCÍPIO(S) CURRICULAR(ES) NORTEADOR(ES)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento do pensamento crítico e lógico através da resolução de problemas reais.</li> <li>• Aplicação dos conceitos de trigonometria em situações cotidianas.</li> <li>• Integração de conhecimentos interdisciplinares para a formação integral do aluno.</li> </ul>
<b>ÁREA DE CONHECIMENTO</b>	Matemática Física Geografia Língua Portuguesa
<b>EIXO(S) ESTRUTURANTE(S)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática: Trigonometria no Triângulo Retângulo</li> <li>• Física: Aplicações da Trigonometria em Movimentos e Forças</li> <li>• Geografia: Uso da Trigonometria em Mapas e Navegação</li> <li>• Língua Portuguesa: Comunicação Escrita e Oral</li> </ul>

<b>CONHECIMENTOS INICIAIS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática: Conceitos básicos de triângulos e razões trigonométricas</li> <li>• Física: Movimentos e forças</li> <li>• Geografia: Leitura de mapas e coordenadas</li> <li>• Português: Redação de textos explicativos</li> </ul>
<b>CONHECIMENTOS ABORDADOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreensão dos conceitos de trigonometria no triângulo retângulo</li> <li>• Aplicação desses conceitos em situações do cotidiano</li> <li>• Desenvolvimento de habilidades matemáticas e de análise de dados</li> <li>• Elaboração de relatórios explicativos</li> </ul>
<b>PERÍODO DE REALIZAÇÃO:</b>	O período realização será conforme a organização de aulas que o (a) professor (a) organizar, diante da realidade da turma.

### 2.7.1 Sequência Didática 7: Trigonometria no Triângulo Retângulo

Sequência Didática 7: Trigonometria no Triângulo Retângulo	
<b>Objetivo Geral:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver competências matemáticas nos alunos, preparando-os para aplicar conceitos de trigonometria no triângulo retângulo em contextos cotidianos e acadêmicos.</li> </ul>
<b>Competências Geral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento: Valorizar e utilizar conhecimentos históricos, geográficos, físicos, biológicos, artísticos, culturais, matemáticos e científicos para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar na construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.</li> <li>• Pensamento científico, crítico e criativo: Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções.</li> <li>• Comunicação: Utilizar diferentes linguagens — verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital —, bem como conhecimentos das linguagens artísticas, matemáticas e científicas, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.</li> </ul>
<b>Competências Específicas de Matemática:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raciocínio lógico e crítico: Desenvolver a capacidade de argumentação, resolução de problemas e tomada de decisões, utilizando a matemática para interpretar e resolver situações cotidianas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação matemática: Utilizar a linguagem matemática para comunicar-se de forma clara e precisa.</li> <li>• Modelagem matemática: Construir e utilizar modelos matemáticos para representar, interpretar e analisar situações reais.</li> <li>• Investigação matemática: Realizar investigações matemáticas, formulando hipóteses e estratégias de resolução de problemas.</li> </ul>
Habilidades da BNCC:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EM13MAT106: Compreender e aplicar os conceitos de razões trigonométricas em triângulos retângulos.</li> <li>• EM13MAT107: Resolver problemas que envolvam as relações fundamentais da trigonometria no triângulo retângulo.</li> <li>• EM13MAT302: Planejar e gerenciar dados e gráficos que envolvam funções trigonométricas.</li> <li>• EM13MAT303: Aplicar conceitos de trigonometria em situações do cotidiano.</li> </ul>
<b>Aula 1: Introdução à Trigonometria no Triângulo Retângulo</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos básicos de trigonometria no triângulo retângulo.</li> <li>• Identificar e utilizar razões trigonométricas (seno, cosseno e tangente).</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação teórica sobre razões trigonométricas (seno, cosseno e tangente).</li> <li>• Resolução de exercícios que envolvem a identificação e o cálculo das razões trigonométricas em triângulos retângulos.</li> <li>• Discussão sobre exemplos de aplicação de trigonometria no cotidiano, como a medição de alturas e distâncias.</li> </ul>
<b>Aula 2: Aplicações da Trigonometria no Triângulo Retângulo</b>	
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar conceitos de trigonometria no triângulo retângulo em contextos reais.</li> <li>• Desenvolver habilidades para resolver problemas que envolvam razões trigonométricas.</li> </ul>
<b>Atividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de problemas práticos que envolvem razões trigonométricas, como a determinação da altura de um edifício ou a distância entre dois pontos.</li> <li>• Utilização de softwares e simuladores para visualizar e manipular triângulos retângulos e suas razões trigonométricas.</li> <li>• Discussão sobre a aplicação da trigonometria em diferentes áreas, como engenharia, física e geografia.</li> </ul>
<b>Aula 3: Análise de Dados e Gráficos com Funções Trigonométricas</b>	

<p><b>Objetivos Específicos:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar e analisar dados representados por gráficos de funções trigonométricas.</li> <li>• Desenvolver habilidades para criar e gerenciar gráficos que envolvam funções trigonométricas.</li> </ul>
<p><b>Atividades:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta e análise de dados reais que podem ser modelados por funções trigonométricas, como o movimento de um pêndulo ou a variação da altura do sol ao longo do dia.</li> <li>• Criação de gráficos a partir dos dados coletados e análise das tendências observadas.</li> <li>• Elaboração de relatórios explicativos sobre as conclusões obtidas a partir da análise dos gráficos.</li> </ul>
<p><b>Recursos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco e marcadores.</li> <li>• Calculadoras e/ou dispositivos com acesso a softwares de simulação e análise de dados.</li> <li>• Cópias de exercícios e relatórios para os alunos.</li> </ul>
<p><b>Avaliação</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participação ativa nas discussões e atividades.</li> <li>• Precisão e compreensão na resolução de exercícios.</li> <li>• Desempenho nos relatórios e simulações.</li> </ul>
<p><b>Material complementar</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sugestões de sites que podem ajudar os professores a desenvolver aulas mais ricas e interativas sobre os temas abordados nas sequências didáticas: Livros de Trigonometria:  Matemática em Contexto: Trigonometria e Sistemas Lineares - <a href="https://www.edocente.com.br/pnld/matematica-em-contexto-trigonometria-e-sistemas-lineares/">https://www.edocente.com.br/pnld/matematica-em-contexto-trigonometria-e-sistemas-lineares/</a>  PhET Interactive Simulations: Simulações interativas que ajudam a entender conceitos de trigonometria - <a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/">https://phet.colorado.edu/pt_BR/</a>  TrigCalc.com: Ferramenta online para cálculos trigonométricos – <a href="https://www.carbidedepot.com/formulas-trigrightright.asp">https://www.carbidedepot.com/formulas-trigrightright.asp</a>  Modelos Físicos: Kits de construção de triângulos físicos para ajudar os alunos a visualizarem os conceitos de trigonometria - <a href="https://www.casadasciencias.org/recurso/7498">https://www.casadasciencias.org/recurso/7498</a>  Utilização de aplicativos de realidade aumentada para explorar figuras geométricas - <a href="https://www.logitech.com/en-us/education/rugged-combo-3-touch-features.920-010341.html">https://www.logitech.com/en-us/education/rugged-combo-3-touch-features.920-010341.html</a></li> </ul>

	Vídeos e Cursos Online:  Coursera e edX: Cursos gratuitos de trigonometria oferecidos por universidades renomadas - <a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a>
--	---

## CONCLUSÃO

Este guia de atividades matemáticas é uma contribuição para os (as) professor(as) do Ensino Médio para abordar o ensino da matemática. Não se trata de passar “receitas”, mas de poder colaborar com o fazer docente, embora saibamos que cada um tem suas particularidades no desenvolvimento de suas funções docentes. As atividades propostas são sugestões para auxiliar os estudantes na compreensão de conceitos teóricos, fazer relação e aplicar esse conhecimento no dia a dia, ajudando os alunos a se prepararem para desafios tanto acadêmicos quanto da vida real.

Usando metodologias ativas, colocamos os alunos no centro do aprendizado. A sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em projetos e a gamificação tornam as aulas mais dinâmicas e interessantes, o que é enriquecedor para manter os alunos engajados. Eles não somente aprendem a matéria, desenvolvem habilidades importantes como autonomia, pensamento crítico e resolução de problemas.

A integração curricular é outra peça-chave. Mostramos aos alunos como a matemática se conecta com outras disciplinas e com o mundo ao nosso redor. Projetos interdisciplinares e atividades contextualizadas ajudam a tornar os conceitos matemáticos mais compreensíveis e relevantes para a vida cotidiana.

As tecnologias educacionais, como softwares educativos e simulações, mudam a forma como os alunos interagem com conceitos abstratos, tornando o aprendizado mais visual e interativo. Essas ferramentas são especialmente úteis para explorar fenômenos complexos de forma prática. Preparar os alunos para avaliações externas com simulados e avaliações diagnósticas é essencial para que eles se sintam confiantes e preparados. Estratégias de resolução de problemas desenvolvem habilidades analíticas e críticas que são valiosas para qualquer área da vida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Maristela Dalla Porta de. **Laboratório de Matemática: um espaço para a formação continuada do professor – Dissertação de Mestrado.** Santa Maria: UFSM, 1997. Acesso em 12-08-2023.

ANDRADE, Emmanuel Adeilton de Oliveira. OLIVEIRA, Regis Flávio Varela. de. (Organizadores). **Conhecimento, construção e perspectiva: no ensino colaborativo e aprendizagem integral.** –João Pessoa: Periodicojs editora, 2023. Disponível: <https://www.periodicojs.com.br/index.php/hp/issue/view/159> .PDF

**Avaliação de desempenho e a proposta de competências na organização da aprendizagem dos estudantes.** Disponível em: <https://prototipos.caeddigital.net/arquivos/rn/biblioteca/>

AVALIACAO\_DE\_DESEMPENHO.pdf **Gestor líder e os desafios do uso dos resultados das avaliações externas.** Disponível em: [https://prototipos.caeddigital.net/arquivos/rn/biblioteca/GESTOR\\_LIDER.pdf](https://prototipos.caeddigital.net/arquivos/rn/biblioteca/GESTOR_LIDER.pdf)

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.

BAFFI, Maria Aparecida. **Planejamento educacional: concepções e práticas.** In: OLIVEIRA, Márcia Aparecida Rocha de; LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés (org.). **Didática e formação de professores: perspectivas e desafios.** Uberlândia: EDUFU, 2019. p. 17-34.

BARBOSA, Maria Carmem Silveira; HORN, Maria da Graça Souza. **Projetos pedagógicos de educação infantil.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.** *Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina*, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/272653325\\_As\\_metodologias\\_ativas\\_e\\_a\\_promocao\\_da\\_autonomia\\_de\\_estudantes](https://www.researchgate.net/publication/272653325_As_metodologias_ativas_e_a_promocao_da_autonomia_de_estudantes). Acesso em: 11. fev. 2024.

BLOOM, B. S. **Avaliação formativa e somativa: algumas considerações teóricas.** Porto Alegre: Globo, 1971.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidéia. **Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior.** *Cairu em Revista*, v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014. Disponível em: <https://ufsj.edu.br/portal2repositorio/File/napecco/Metodologias/Metodologias%20Ativas%20na%20Promocao%20da%20Formacao.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2023.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: educar é a base.** Comitê Gestor da Base Nacional Comum Curricular e Reforma do Ensino Médio. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

BRASIL. **Guia de Implementação do novo ensino médio.** Disponível em:

<https://www.gov.br/mec/pt-br/novo-ensino-medio/pdfs/GuiaimplantacaodoNovoEnsinoMedio.pdf>. Acesso em: jul. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 20 dez. 1996. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/legislacao/1879078200/lei-de-diretrizes-e-bases-da-educacao-nacional-de-1996-lei-9394-96> . Acesso em: 16 dez. 2023.

COSTA, A. C.; CABRAL, N. F. Sequências didáticas: olhares teóricos e construção. Belém: **Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM**, 2019. Disponível em: <http://www.sbempara.com.br/files/MC9.pdf> Acesso em: 18 dez. 2023.

COSTA, Ana Carina Cunha. **Metodologias ativas no ensino de Matemática**: uma abordagem com práticas nas aulas de Matemática do ensino médio. Dissertação. (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano, 2023. 73 f.: il. Color.

COSTA, D. E.; GONÇALVES, T. O. Abordagens do conceito de “sequência didática” em teses na área de Educação Matemática. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 313-341, 2020. DOI: 10.26571/reamec.v8i3.10725. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/10725> Acesso em: 18 dez. 2023.

CURVO, A. L. **O impacto das metodologias ativas de aprendizagem no desempenho dos alunos de matemática no SIMAIS RN**. 2020. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

DARLING-HAMMOND, Linda. **O mundo plano e a educação: como o compromisso dos Estados Unidos com a equidade determinará nosso futuro**. Nova York: Teachers College Press, 2010.

DEWEY, John. **Experiência e Educação**. Tradução de José Carlos de Almeida. São Paulo: Editora Vozes, 2011.

ESTEBAN, Maria Teresa. **Avaliação**: uma prática em busca de novos sentidos. 4. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. (2011). **Educação e interdisciplinaridade: desafios e possibilidades**. São Paulo: Editora Moderna.

FERNANDES, A. P.; NUNES, M. F.; FERREIRA, R. S. Metodologias ativas de aprendizagem: implicações para a melhoria da qualidade da educação no RN. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, Recife, v. 17, n. 49, p. 123-145, jan./abr. 2020.

FILATRO, Andrea; CAVALCANTI, Carolina Costa. **Metodologias inovativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva, 2018.

FRANCO, M. A. **Avaliação da aprendizagem: uma proposta formativa**. São Paulo: Editora Ática, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 54. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

HATTIE, Jonh. **Aprendizagem visível para professores**: maximizando o impacto da aprendizagem. Porto Alegre: Penso, 2013.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mediadora**: uma prática em construção da pré-escola à universidade. 9. ed. Porto Alegre: Mediação, 2000.

JAPIASSU, Hilton Ferreira. (2011). **Interdisciplinaridade: o que é e como se faz**. São Paulo: Editora Ática.

KRAWCZYK, N. **O ensino médio no Brasil**. São Paulo: Ação Educativa, 2009.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 19 Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LIBÂNEO, J. C., & Parreira, L. D. (2007). **Pedagogia como ciência da educação**. Cadernos de Pesquisa, 37(131), 511–512. Recuperado de <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/367>

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia, didática na democratização da escola pública**. In: SUANNO, Marilza Vanessa Rosa, CHAVES, Sandramara Matias e ROSA, Sandra Valéria Limonta. **Educação como prática social, didática e formação de professores**: contribuições de José Carlos Libâneo. Goiânia: Editora Espaço Acadêmico, 2020. p. 13-28.

LIMA, J. S.; SILVA, M. C. Fatores determinantes do desempenho dos alunos nas avaliações do SIMAIS RN: uma análise de regressão múltipla. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 24, e240043, 2019.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

MORAN, J. **Metodologias ativas de bolso**: como os alunos podem aprender de forma ativa, simplificada e profunda. São Paulo: Editora do Brasil, 2019<sup>a</sup>.

MORAN, José. **Metodologias ativas e modelos híbridos na educação**. In: YAEGASHI, Solange e outros (Orgs). **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. Curitiba: CRV, 2017. p. 23-35.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: **Educatrix – Dossiê Currículo**. São Paulo: Moderna, 2019. p. 66-69.

NOGUEIRA, K. E. S.; SOUSA, S. L. de. UMA BREVE DISCUSSÃO SOBRE AVALIAÇÃO EDUCACIONAL E OS TIPOS DE AVALIAÇÃO: FORMATIVA E SOMATIVA. **Cadernos da Pedagogia**, São Carlos, v. 16, n. 34, p. 84-91, jan./abr. 2022. Disponível em: <https://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/view/1821>. Acesso em: 20/02/2023.

OLIVEIRA, Márcia Aparecida Rocha de. **Planejamento escolar**: uma estratégia de intervenção pedagógica. In: OLIVEIRA, Márcia Aparecida Rocha de; LONGAREZI, Andréa

Maturano; PUENTES, Roberto Valdés (org.). Didática e formação de professores: perspectivas e desafios. Uberlândia: EDUFU, 2019. p. 35-54.

PASSOS, Pedro Paulo Sena. **Metodologias ativas e tecnologia:** uma proposta de aula sobre tópicos contextualizados de função quadrática com o auxílio do programa Socrative. Dissertação. 83 p. (Mestrado Profissional em Matemática). UNIRIO. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <http://www.repositorio-bc.unirio.br/8080/xmlui/bitstream/handle/unirio/11280/MMat%20112016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 jun. 2023.

PERASSINOTO, Maria Gislaine Marques; BORUCHOVITCH, Evely; BZUNECK, José Aloyseo. **Estratégias de aprendizagem e motivação para aprender de alunos do Ensino Fundamental.** Avaliação Psicológica, v. 12, n. 3, p. 351-359, 2013.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas:** problema central do desenvolvimento. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

POLYA, G. **Como resolver problemas:** um novo aspecto do método matemático. Rio de Janeiro: Interciência, 1945.

**PORTAL SIMAIS. Sistema Integrado de Avaliação Institucional.** Disponível em: <https://avaliacaomonitoramentosimais.caeddigital.net/#!/sistema>. Acesso em: 25 maio. 2023.

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

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer. **Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar.** Natal, 2022. Disponível em: <https://ensinomediopotiguar.educacao.rn.gov.br/documentos/referencial>. Acesso em: 16 ago. 2023.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer. **Documento curricular do Rio Grande do Norte:** educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Natal: SEEC, 2018.

SANTOS, Eliane Marques. **Metodologia ativa, tecnologias digitais e a BNCC:** uma prática no ensino infantil e fundamental [recurso eletrônico] / Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2021. 229 p. Disponível em: <https://acervo.uniarp.edu.br/wp-content/uploads/livros/156-Metodologia-ativa-tecnologias-digitais-e-a-BNCC.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2023.

SANTOS, Érika Moreira; NASCIMENTO, Francianide de Lima Silva. **Referenciais teóricos para a constituição do Projeto Integrador como prática pedagógica integradora.** In: ARAÚJO, U. F.; FAZENDA, I. (Org.). Ensino Integrado e Interdisciplinaridade. Curitiba: CRV, 2014.

SANTOS, R. M.; SILVA, J. A. O SIMAIS RN: uma análise comparativa com outras avaliações externas. **Educação em Foco, Juiz de Fora**, v. 23, n. 2, p. 67-89, maio/ago. 2018.

SEECRN. **Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar.** Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer, 2021.

SILVA, A. C.; SILVA, J. A. **A proposta pedagógica do SIMAIS RN: uma análise crítica.** *Revista Educação em Questão*, Natal, v. 55, n. 46, p. 234-259, jul./set. 2017.

SILVA, Alexandre k. Oliveira da. **Metodologias Ativas: propostas pedagógicas.** Disponível em: [https://sca.profnat-sbm.org.br/.org.br/profnat\\_tcc.php?id1=7276&id2=171056325](https://sca.profnat-sbm.org.br/.org.br/profnat_tcc.php?id1=7276&id2=171056325). Acesso em: 10 out. 2023.

SIMAIIS-RN, **Sistema de Avaliação da Educação Básica do Rio Grande do Norte.** 2022. Disponível em: <https://avaliacaoemmonitoramentosimais.caeddigital.net>. Acesso em: 09. Fev.2024.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

VASCONCELLOS, Celso dos S. **Avaliação: concepção dialética-libertadora do processo de avaliação escolar.** 18. ed. São Paulo: Libertad, 2003.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2017.

ZABALA, A. **A transformação da escola: a educação para o século XXI.** Porto Alegre: Artmed, 2010.