

DOI: 10.46943/XI.CONEDU.2025.GT13.035

# DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA AO LANÇAMENTO DE FOGUETES: UMA PRÁTICA INTERDISCIPLINAR DE ENSINO

Alex Manoel Vieira<sup>1</sup>  
Regina Helena Munhoz<sup>2</sup>

## RESUMO

O presente trabalho busca apresentar os resultados de um projeto interdisciplinar desenvolvido com turmas de 9º ano do ensino fundamental, no ano de 2024, tratando-se de um recorte de uma pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias da Universidade do Estado de Santa Catarina. O projeto, iniciado nas aulas de matemática, teve como principal embasamento teórico a história da matemática (HM) e o planejamento, construção e lançamento de foguetes, envolvendo as disciplinas de Matemática, Ciências e Língua Portuguesa. Ao longo do projeto, os estudantes desenvolveram um protótipo de foguete e realizaram o lançamento do mesmo por intermédio de água e ar comprimido, além da medição da distância horizontal de lançamento. Os resultados apontam que os estudantes ficaram bem motivados em participar ativamente dessa atividade, além de desenvolverem a abstração e compreensão prática de conceitos matemáticos, científicos e de escrita científica, fundamentais nesta etapa escolar. A parceria entre as referidas disciplinas evidenciou a

- 
- 1 Doutorando pelo Programa de Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias da Universidade Do Estado de Santa Catarina - SC, [alexvieira.264@gmail.com](mailto:alexvieira.264@gmail.com);
  - 2 Professora do Programa Pós-graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias da Universidade do Estado de Santa Catarina - SC, [regina.munhoz@udesc.br](mailto:regina.munhoz@udesc.br).

necessidade de um ensino que articule os diferentes campos dos saberes e como trabalho final, cada componente desenvolveu um produto final para agregar ao projeto. O embasamento teórico consiste nos estudos de Antônio Miguel, Ubiratan D'Ambrósio e Iran Abreu Mendes, além da Base Nacional Comum Curricular como respaldo para as habilidades consolidadas neste trabalho. Assim, este estudo demonstra a importância da interdisciplinaridade no ensino e revela suas potencialidades para melhorar a compreensão e o engajamento dos estudantes no âmbito educacional.

**Palavras-chave:** História da Matemática, Interdisciplinaridade, Ensino e Aprendizagem, Matemática, Educação Básica.

## 1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo apresenta um recorte de uma pesquisa em nível de mestrado, desenvolvida pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias (PPGECMT) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Tais estudos buscaram investigar junto a professores que ensinam matemática suas percepções relacionadas a utilização da história da matemática (HM) em suas aulas, confrontando as principais contribuições desta metodologia juntamente com os fatores/dificuldades que inviabilizam essa prática na educação básica, sendo as análises aqui apresentadas uma continuidade das discussões trazidas em Vieira (2024).

Nessa referida pesquisa, em uma primeira etapa realizou-se um mapeamento sistemático da literatura, com o objetivo de categorizar as principais contribuições/objeções da HM no campo da educação matemática. Após tais análises, realizou-se uma coleta de dados, por intermédio de um formulário eletrônico, composto por trinta e quatro perguntas, aplicadas sob a perspectiva da escala *Likert*, categorizadas em três principais eixos: (i) Práticas pedagógicas; (ii) Processo de ensino e aprendizagem; e (iii) Planejamento docente. Tal pesquisa, aprovada pelo comitê de ética da plataforma Brasil, permitiu a coleta e análise de dados com os 66 docentes que compuseram a amostra.

Em síntese, os resultados apontam que os docentes concordam com a importância da HM para o processo de ensino e aprendizagem de estudantes da Educação Básica, além das contribuições voltadas para sua própria formação e para construção de seus saberes epistemológicos e pedagógicos. Entretanto, assinalam que a falta de tempo hábil para o planejamento, aliada à falta de recursos pedagógicos embasados pela HM caracterizam-se como os principais obstáculos da implementação desta tendência em suas práticas pedagógicas.

Em face do exposto, sentiu-se a necessidade da elaboração de um produto educacional caracterizado como um *e-book* intitulado: *“História da Matemática: apresentação de propostas para serem usadas em sala de*

aula”. Este recurso digital apresenta seis propostas de ensino, fundamentadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Brasil (2018), e nos estudos voltados à HM. Destas propostas, duas foram validadas durante o processo de elaboração da dissertação, sendo que os resultados da proposta intitulada: “Katherine Johnson: Da sala de aula para o universo” é que serão contemplados neste presente capítulo.

Diante disso, tem-se como objetivo socializar os resultados obtidos a partir de uma prática interdisciplinar de ensino, com turmas de 9º ano do ensino fundamental, a qual contou com fundamentos teóricos da história da matemática e do viés interdisciplinar. Essa prática gerou como produto final o planejamento, construção e lançamento de foguetes confeccionados com garrafas recicláveis. Para o desenvolvimento interdisciplinar, integraram-se ao projeto os componentes de matemática, ciências e língua portuguesa.

Nossa aplicação ocorreu em uma escola da rede pública de ensino da cidade de Joinville-SC, considerada de vulnerabilidade socioeconômica, enquanto nossa amostra de estudantes está concentrada em três turmas regulares de 9º ano do ensino fundamental, totalizando cerca de 96 estudantes, com faixa etária entre 14 a 15 anos.

A partir de tais considerações, para organização do trabalho apresentamos inicialmente no capítulo 1 a introdução à pesquisa, definindo nossa pesquisa prévia e suas implicações para a escrita deste relato. Em seguida, no capítulo 2 definimos nossos referenciais teóricos ao que tange a interdisciplinaridade no ensino de matemática e aos recursos da história da matemática. Já o capítulo 3 busca apresentar a metodologia de pesquisa, enquanto no capítulo 4 discutimos os resultados e discussões do projeto. Por fim, o capítulo 5 compõem as considerações finais desta pesquisa.

## 2 HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: UMA FERRAMENTA INTERDISCIPLINAR DE ENSINO

A utilização da história da matemática (HM), assim como acontece com outras metodologias de ensino, tem se mostrado uma possibilidade

relevante no processo educativo, com um crescimento significativo tanto no meio educacional quanto no meio acadêmico, conforme investigado em pesquisas prévias por Vieira (2024).

Sua aplicação no contexto educacional possibilita resultados expressivos, tanto no desenvolvimento dos estudantes da educação básica, visando uma formação de futuros cidadãos críticos e conscientes, quanto na formação do docente ao qual utiliza-se das teorias da HM para embasar suas práticas pedagógicas, agregando importantes contribuições aos seus saberes didáticos e pedagógicos.

Assim, a HM desempenha um papel fundamental na formação profissional dos docentes, que, ao estudarem ou incorporarem essa abordagem em suas práticas pedagógicas, ampliam suas possibilidades didáticas e fortalecem sua compreensão sobre o ensino da matemática. Essa perspectiva encontra respaldo em diferentes pesquisadores da área, como D'Ambrosio (2012), Miguel e Miorim (2011) e Mendes e Chaquiam (2016).

Ao ensinar matemática, muitas vezes o foco recai apenas na transmissão de técnicas e procedimentos, o que pode levar o estudante a enxergar a disciplina como algo distante de sua realidade. Inserir a dimensão histórica nesse processo rompe com estas percepções do estudante para com o objeto de ensino, uma vez que permite compreender que cada conceito matemático está ligado a problemas concretos, contextos sociais e culturais específicos. Essa abordagem amplia o horizonte de significados e torna o aprendizado mais próximo e relevante para os alunos.

Para isso, a presença da história da matemática nas práticas pedagógicas auxilia na construção de uma visão mais crítica e investigativa sobre o conhecimento. Ao perceber que a matemática foi desenvolvida de forma gradual, a partir de necessidades reais de civilizações, o estudante passa a valorizar o processo de criação e não apenas o resultado final. Isso contribui para uma postura mais ativa diante do saber e abre espaço para que a disciplina seja compreendida não como um conjunto de verdades absolutas, mas como fruto da experiência humana ao longo

do tempo, ampliando também seus horizontes para uma possível interdisciplinaridade com outros componentes.

A história deve ser o fio condutor que direciona as explicações dadas aos porquês da Matemática. Assim, pode promover uma aprendizagem significativa, pois propicia ao estudante entender que o conhecimento matemático é construído historicamente a partir de situações concretas e necessidades reais (MIGUEL; MIORIM, 2011, p. 45).

Tendo em vista as potencialidades que a abordagem histórica oferece ao ensino de matemática, Miguel (1997) apresenta, como resultado de sua pesquisa, doze argumentos que reforçam e justificam a relevância dessa perspectiva no âmbito educacional. Esses argumentos procuram demonstrar como a inserção da dimensão histórica contribui não apenas para a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também para a valorização do processo de construção desse conhecimento ao longo do tempo, revelando-o como fruto das necessidades e transformações da sociedade.

No desenvolvimento de nossa proposta, optamos por destacar o 8º argumento defendido pelo pesquisador, o qual afirma que a história é um instrumento unificador dos vários campos da matemática, e acrescentamos a possibilidade de unificar não apenas a matemática, mas também outros campos do conhecimento.

A partir das contribuições da história da matemática, nos debruçamos em outro pilar importante para elaboração do projeto: a contextualização de problemas modelados para linguagem matemática.

Lara e Duarte (2018, p.174) afirmam que o ensino de hoje não mudou comparado com as metodologias adotadas antigamente, mas o agravante é o fácil acesso à informação e ao entretenimento digital que acaba cada vez mais competindo com a sala de aula pela atenção dos alunos. A contextualização é um fator importante tanto no processo de ensino, quanto de aprendizagem, permitindo que o aluno internalize de maneira mais significativa o conteúdo abordado. A contextualização está ligada com a intencionalidade de proporcionar ao aluno experiências diferentes

ao decorrer do processo de ensino, sendo capaz de interpretar melhor sua realidade.

Silva et al. (2017) defende que é importante que as metodologias de ensino tenham sempre uma ligação com o concreto, ou seja, com elementos que façam parte do dia a dia da comunidade na qual estão inseridos os alunos. Neste sentido, ao perceberem que a matemática pode ser compreendida a partir de situações reais, os alunos passam a enxergar a disciplina não apenas como um conjunto de conteúdos abstratos, mas como uma ferramenta útil para interpretar e intervir no mundo que os cerca.

É muito difícil motivar com fatos e situações do mundo atual uma ciência que foi criada e desenvolvida em outros tempos em virtude dos problemas de então, de uma realidade, de percepções, necessidades e urgências que nos são estranhas. Do ponto de vista de motivação contextualizada, a matemática que se ensina hoje nas escolas é morta (D'Ambrosio, 2012, p. 31).

A narrativa de D'Ambrosio (2012) descreve uma situação recorrente em sala de aula, onde dificilmente estudantes percebem que conceitos matemáticos estão interligados em sua vida prática, onde é possível utilizá-los para resolver problemas e desafios presentes em seu cotidiano. A partir da necessidade pedagógica da contextualização, utilizamos a interdisciplinaridade para dar suporte a estas teorias, sendo uma abordagem que pode integrar a história da matemática e sua contextualização no desenvolvimento do projeto.

Segundo Fazenda (1991, p. 39), a interdisciplinaridade é “uma relação de reciprocidade, de mutualidade, que pressupõe uma atitude diferente a ser assumida frente ao problema de conhecimento, ou seja, é a substituição de uma concepção fragmentária para unitária do ser humano”. Em outras palavras, trata-se da capacidade de articular e integrar diferentes áreas do saber, superando a visão isolada dos conteúdos e reconhecendo-os como partes de um todo maior, em permanente interação no contexto das relações humanas e sociais.

De maneira corroborativa, Andrade (1995, p. 23), argumenta que para a interdisciplinaridade ser introduzida no âmbito escolar é preciso partir de um modelo construtivista, objetivando que o ser humano nasce com potencial de aprender, e esta capacidade se desenvolve em interação com o mundo. Assim, o ensino se afasta de práticas mecânicas e descontextualizadas, aproximando-se de uma perspectiva que valoriza a experiência, a problematização e a construção coletiva do saber, tornando-se não apenas mais acessível, mas também mais relevante para a formação integral do estudante.

Dessa forma, a presente pesquisa se sustenta em três pilares fundamentais: a história da matemática, a contextualização e a interdisciplinaridade. A articulação entre esses elementos pode propiciar um ensino mais dinâmico e significativo, no qual o estudante reconhece a matemática como um saber historicamente construído, inserido em contextos sociais e culturais, e em constante diálogo com outras áreas do conhecimento. Ao integrar essas dimensões, buscamos não apenas potencializar o processo de ensino e aprendizagem, mas também contribuir com a formação de sujeitos ativos na sociedade.

### 3 METODOLOGIA

A presente pesquisa trata-se de um estudo qualitativo, pois segundo Creswell (2010) este método de pesquisa trata-se de uma investigação que busca a subjetividade dos fenômenos podendo produzir novas compreensões acerca de uma determinada temática – neste caso, as potencialidades da interseção entre interdisciplinaridade e HM para o processo de aprendizagem, a partir de um relato de experiência de um projeto desenvolvido em turmas da educação básica -, ou seja, apresentando uma discussão densa sobre os resultados que compreendem o corpus analítico-investigativo da pesquisa.

O projeto foi desenvolvido pelo período de três semanas, contemplando os componentes obrigatórios da educação básica: matemática,

língua portuguesa e ciências. Além disso, o projeto também contou com o apoio do clube de robótica da unidade escolar, com aulas semanais no contraturno escolar. No Quadro 1, é realizado uma síntese do trabalho desenvolvido em cada um dos componentes que abrangeram o projeto:

**Quadro 1** - Organização das Aulas Por Componente Curricular.

<b>Matemática</b>	<b>Língua Portuguesa</b>	<b>Ciências</b>	<b>Clube de Robótica</b>
Total de aulas: 12	Total de aulas: 5	Total de aulas: 6	Total de aulas: 4
Aula introdutória; Filme para contextualização; Estudo de ângulos complementares; Pesquisa: Notação científica; Construção do foguete; Lançamento.	O que é um relatório científico? Quais elementos compõem sua narrativa? Escrita e orientação do relatório.	Leis de Newton; Composições químicas da atmosfera dos planetas; Criação de moléculas representando as respectivas atmosferas.	- Criação da base de lançamento com utilização de canos de PVC.

**Fonte:** Autoria Própria (2025).

Importante destacar que o primeiro autor, além de pesquisador também foi o professor regente de matemática que mediou a aplicação do projeto na unidade escolar, visando validar uma das atividades propostas no produto educacional constituído a partir de sua dissertação de mestrado. Além disso, ressalta-se que dois professores de língua portuguesa também participaram do projeto, uma professora de ciências, e uma professora - licenciada em educação física - que atua como professora integradora de mídias na unidade escolar orientando o clube de robótica. Estes cinco docentes contribuíram ativamente para o desenvolvimento do projeto, com contribuições significativas de suas respectivas áreas de conhecimento, gerando ao final de cada um dos processos um produto físico, os quais estão mencionados na sessão seguinte.

O Quadro 2 apresenta as habilidades curriculares da base nacional comum curricular que embasam as atividades desenvolvidas com cada um dos componentes:

**Quadro 2 - Habilidades da BNCC Contempladas por Componente Curricular.**

<p><b>Matemática</b></p>	<p>(EF09MA04) Resolver e elaborar problemas com números reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações.</p> <p>(EF09MA18) Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distância entre planetas e sistemas solares, tamanho de vírus ou de células, capacidade de armazenamento de computadores, entre outros.</p>
<p><b>Língua Portuguesa</b></p>	<p>- (EF69LP29) Refletir sobre a relação entre os contextos de produção dos gêneros de divulgação científica (reportagem de divulgação científica, verbete de enciclopédia, esquema, infográfico, relatório, relato multimidiático de campo, entre outros) e os aspectos relativos à construção composicional e às marcas linguísticas características desses gêneros, de forma a ampliar suas possibilidades de compreensão (e produção) de textos pertencentes a esses gêneros</p>
<p><b>Ciências</b></p>	<p>(EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).</p> <p>(EF09CI16) Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares.</p>

**Fonte:** Autoria Própria (2025).

As cinco habilidades desenvolvidas no projeto integram o currículo do 9º ano do ensino fundamental, todavia, além de tais habilidades foi necessária uma revisão curricular de habilidades de anos letivos anteriores, como o estudo de ângulos complementares (matemática - 7º ano) e elementos da diferenciação entre fato e opinião (língua portuguesa - 8º ano).

A sessão seguinte tem como objetivo apresentar o relato de experiência com as vivências obtidas a partir da aplicação do projeto, apresentando discussões voltadas às potencialidades do trabalho por intermédio da HM e da interdisciplinaridade e os produtos finais desenvolvidos por cada componente.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O projeto iniciou-se com a apresentação dos objetivos e atividades que seriam desenvolvidos pelos estudantes, o qual teria como finalidade a criação de um material para representar o trabalho de cada um dos componentes para com o projeto, sendo:

- Matemática: Confeção do foguete, a partir de garrafas recicláveis, utilizado para a medição da distância horizontal, após o lançamento com água e ar comprimido;
- Língua Portuguesa: Elaboração de um relatório científico com as atividades desenvolvidas no decorrer de todo o projeto;
- Ciências: Criação de moléculas representando elementos da atmosfera dos planetas, construídas com papéis que eram recolhidos da lixeira ao final das aulas;
- Clube de robótica: Criação da base de lançamento, com um ângulo de lançamento de  $45^\circ$ .

O projeto foi intitulado de “Katherine Johnson: da sala de aula para o universo”. Para organização dos trabalhos, os estudantes organizaram-se em equipes de até 4 estudantes. Após a organização das equipes foi realizado um sorteio para definir o planeta do sistema solar ao qual a equipe estaria representando, por exemplo: (a) “*equipe a*” formada pelos estudantes A1, A2, A3 e A4 são responsáveis pelas pesquisas do planeta Mercúrio; (b) “*equipe b*” formada pelos estudantes A5, A6, A7 e A8 são responsáveis pelas pesquisas do planeta Saturno, e assim por diante, contemplando todas as equipes.

Uma vez que as equipes foram definidas, os estudantes foram apresentados à competição a qual o projeto estaria participando, por meio da medição da distância horizontal até a base de lançamento, após o lançamento do foguete, sendo a equipe com a maior distância a vencedora da competição.

Contudo, como o projeto foi desenvolvido com três turmas de 9º ano, ao mesmo tempo em que ocorreria a competição da maior distância de lançamento horizontal, também seria realizado o cálculo da média aritmética de lançamentos de cada uma das turmas individuais, investigando a turma a qual possuiu a maior média de alcance no lançamento.

Em virtude disso, o projeto se propôs a trabalhar a competição não apenas de forma competitiva entre os grupos, mas também de maneira colaborativa, pois ao mesmo tempo em que os estudantes precisavam organizar-se para que seu foguete alcançasse a maior distância possível (competitiva) deveriam auxiliar as outras equipes de sua turma, para que a turma vencesse a competição também (cooperativa).

Para incentivar os estudantes, foi proposto que a turma vencedora do desafio receberia um período de recreação na unidade escolar, sendo realizado por intermédio de algumas atividades diversificadas, como a aplicação de uma brincadeira denominada “Torta na Cara” com questões de conhecimentos de cada um dos componentes curriculares, além de questões de conhecimentos gerais.

Com a introdução do projeto notou-se uma certa euforia dos estudantes para a competição, uma vez que possuíam o desejo de ser a turma vencedora e participar da atividade “Torta na Cara”. Ainda, os estudantes mostraram certa curiosidade em como o projeto iria se desenvolver com três componentes curriculares ao mesmo tempo, uma vez que *“dificilmente trabalham as matérias juntas na escola”*, conforme mencionado pelos próprios estudantes nesta aula introdutória.

Como alguns estudantes faziam parte do clube de robótica, estes foram selecionados para confeccionarem a base de lançamento que seria utilizada por todas as equipes no lançamento do foguete. A figura 01 apresenta o modelo da base de lançamento criada, juntamente com o foguete modelo que foi apresentado para cada uma das turmas:

**Figura 01** - Base de lançamento e foguete modelo.



**Fonte:** Adaptado de Vieira (2024).

O projeto iniciou-se com a apresentação do filme *Estrelas Além do Tempo* (2016), apresentado por intermédio da plataforma de *streaming digital* Disney Plus. O filme tinha como objetivo uma contextualização histórica do projeto, trazendo importantes discussões acerca da luta contra o racismo e segregação de gênero, invisibilidade histórica, a corrida espacial e o contexto histórico, princípios matemáticos e físicos no lançamento de foguetes e a importância da precisão matemática para o sucesso da corrida espacial. Além disso, o filme serviu como embasamento para o relatório científico elaborado, uma vez que trouxe importantes elementos da narrativa para seus planejamentos.

Após o filme, os estudantes sentaram-se em uma roda de conversa com o professor de matemática e discutiram cada um dos aspectos do filme, trazendo reflexões importantes da HM e principalmente das mulheres na ciência.

Esta aula teve como principal abordagem a reflexão sobre o contexto histórico e das mentes brilhantes de Katherine Johnson, Dorothy Vaughan e Mary Jackson. Como atividade complementar, os estudantes deveriam



pesquisar sobre a vida acadêmica e profissional das três matemáticas, trazendo suas contribuições e histórias de vida, uma vez que tais cientistas desempenharam funções de “computadoras humanas” em uma época de segregação racial e de gênero, conforme investigado no filme.

O trabalho específico desenvolvido por meio dos componentes de matemática, língua portuguesa e ciências pode ser verificado com detalhes presentes na etapa de validação da dissertação, conforme pesquisa prévia realizada por Vieira (2024). Para o recorte aqui presente, destacar-se-á os produtos finais desenvolvidos por cada um desses componentes curriculares.

#### 4.1 O COMPONENTE CURRICULAR DE MATEMÁTICA

Com relação aos trabalhos desenvolvidos em matemática, os estudantes realizaram os cálculos, medições e análises voltadas à construção dos foguetes com garrafas recicláveis, para isso utilizaram materiais como: tesoura, régua, estilete, cola quente, fita adesiva e tinta.

Ao decorrer do projeto, foram trabalhados conceitos matemáticos relacionados à ângulos complementares, notação científica e transformações de unidade de medida, mais detalhes de tais abordagens estão presentes no estudo de Vieira (2024).

Vale ressaltar que os foguetes deveriam representar o planeta do sistema solar o qual a equipe representava, com detalhes de sua atmosfera e/ou coloração visual. Na Figura 02 apresentam-se alguns dos modelos desenvolvidos pelos estudantes:

**Figura 02** - Foguetes desenvolvidos pelos estudantes - Aula de Matemática.



**Fonte:** Adaptado de Vieira (2024).

Após as construções, partimos para o lançamento oficial dos foguetes, realizando o lançamento do mesmo por intermédio de água e ar comprimido. Uma vez realizado o lançamento, era constatada a distância horizontal entre a base de lançamento (fixa no chão) e o ponto em que o foguete lançado parou após o lançamento. Cada equipe pode realizar entre quatro a cinco lançamentos diferentes no período da aula, e foi registrado apenas a maior distância horizontal alcançada em todos os lançamentos testes da equipe para registros oficiais. O Quadro 3 apresenta alguns registros estatísticos referentes ao lançamento dos foguetes em cada uma das três turmas participantes do projeto. Importante ressaltar ainda que, a turma do 9º A possuía um total de onze equipes, enquanto a turma do 9B e do 9C possuíam, 10 equipes.

**Quadro 3** - Medidas Estatísticas Obtidas a Partir dos Lançamentos.

	9º Ano A	9º Ano B	9º Ano C
Maior distância horizontal registrada	57,5 m	46 m	71 m
Média	30,5 m	30,1 m	41,3 m
Desvio padrão	16,1 m	14,7 m	21,6 m

**Fonte:** Autoria Própria (2025).

A partir dos dados apresentados, nota-se que a equipe com a maior distância horizontal alcançada foi a turma do 9º ano C, alcançando 71 metros no lançamento horizontal. Todavia, observamos que o desvio padrão desta turma apresenta o maior registro, uma vez que a equipe vencedora obteve um dado discrepante em comparação com o alcance registrado pelas outras equipes.

Tais informações estatísticas serviram como uma base de dados para introduzir conceitos de estatística alguns meses após o término do projeto, apresentando aos estudantes os registros e trabalhando com conceitos de média, moda, mediana, desvio padrão e construção de gráficos.

## 4.2 O COMPONENTE CURRICULAR DE CIÊNCIAS

No componente curricular de ciências, as aulas tiveram como foco o estudo da condição de vida e da exploração humana fora do planeta Terra, articulando conhecimentos da física e da química em uma perspectiva interdisciplinar ao que se refere às características químicas e físicas que compõem a atmosfera. As discussões iniciaram-se a partir da problematização sobre a possibilidade de sobrevivência humana em outros planetas, levando os estudantes a refletirem sobre os fatores físicos e químicos que tornam a Terra um ambiente propício à vida. Ressalta-se que, assim como nas aulas de matemática, os estudantes desenvolveram os trabalhos nos mesmos grupos formados para a criação do foguete sob o mesmo planeta escolhido no início do projeto.

Nesse contexto, foram trabalhadas as três Leis de Newton, com ênfase na terceira – a Lei da Ação e Reação –, fundamental para a compreensão do princípio de funcionamento dos foguetes. A partir desse conceito, os estudantes puderam relacionar teoria e prática ao observar o lançamento de um foguete construído com materiais simples, cuja propulsão se baseava na proporção entre água e ar comprimido. Essa experiência possibilitou compreender, de forma concreta, como as forças atuam em

sentidos opostos e como o equilíbrio entre massa e pressão influencia o alcance e a trajetória do lançamento.

Além dos conceitos físicos, foram explorados também os aspectos químicos relacionados à composição da atmosfera terrestre e dos demais planetas do Sistema Solar. Os estudantes analisaram os principais elementos e moléculas que compõem essas atmosferas, discutindo como essas diferenças interferem diretamente nas possibilidades de existência de vida e nas condições ambientais de cada planeta, gerando o produto final apresentado na Figura 03.

**Figura 03** - Estudantes apresentando as moléculas que compõem a atmosfera do planeta escolhido.



**Fonte:** Adaptado de Vieira (2024).

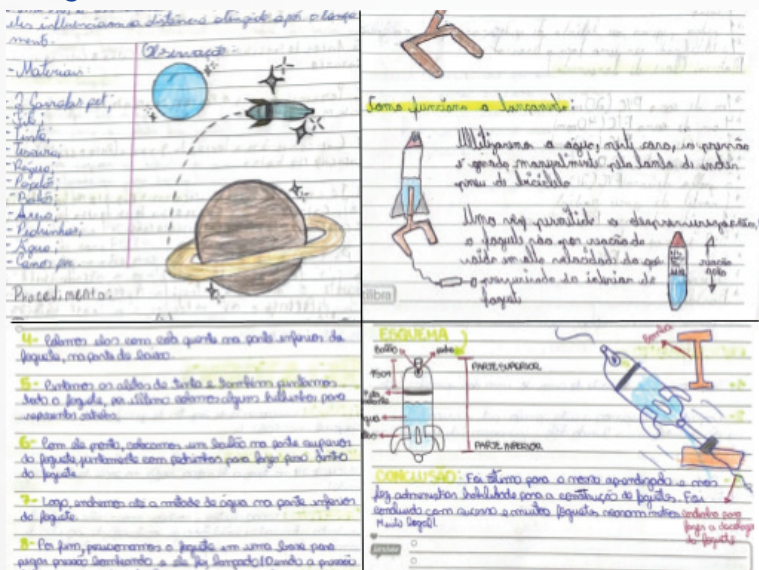
Dessa forma, o componente de ciências contribuiu significativamente para a construção de um olhar investigativo e crítico sobre as condições necessárias à vida fora da Terra, integrando conhecimentos científicos com situações práticas e experimentais.

## 4.2 O COMPONENTE CURRICULAR DE LÍNGUA PORTUGUESA

Já em língua portuguesa, os estudantes investigaram os elementos que compõem um relatório científico. Inicialmente, ambos os professores apresentaram textos auxiliares envolvendo construção de foguetes, por meio de estudos da *National Aeronautics and Space Administration (NASA)*. Após os estudos de interpretação e análise, os estudantes tiveram o objetivo de desenvolver seus próprios relatórios científicos a partir dos estudos apresentados neste projeto.

Diferentemente dos outros componentes, para o desenvolvimento do relatório científico os estudantes trabalharam de maneira individual, trazendo os relatos e experimentos vivenciados desde a aula introdutória e as reflexões advindas do filme que foi utilizado para contextualizar o projeto, perpassando pelos estudos das características físicas e químicas do planeta estudado, chegando até o momento do lançamento do foguete. A Figura 04 apresenta um dos relatórios científicos elaborados nesta etapa.

**Figura 04** - Recortes do relatório científico desenvolvido.



Fonte: Autoria própria (2025).

Além das atividades desenvolvidas no período regular, o projeto contou com o apoio da equipe de robótica, com aulas no contraturno escolar, no qual desenvolveu-se o foguete modelo e a base de lançamento, com ângulo pré-definido de  $45^\circ$ , conforme discussões levantadas no início desta sessão.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta interdisciplinar desenvolvida ao longo deste trabalho mostrou-se uma experiência pedagógica enriquecedora e significativa, tanto para os estudantes quanto para os professores por envolverem os processos de ensino e aprendizagem. Ao articular os componentes curriculares de matemática, língua portuguesa e ciências, buscou-se romper com a fragmentação tradicional dos saberes, promovendo uma aprendizagem contextualizada, dinâmica e próxima da realidade dos alunos, onde os estudantes tornaram-se protagonistas no desenvolvimento de cada um dos materiais que compõem o projeto.

A interdisciplinaridade permitiu que os conteúdos dialogassem entre si, revelando aos estudantes que o conhecimento não se limita às fronteiras disciplinares, mas se constrói de forma integrada e cooperativa. Além disso, destaca-se que o trabalho docente em parceria com outros campos do conhecimento facilitou as exemplificações e as aulas teóricas que compuseram o projeto, uma vez que os estudantes tiveram diferentes visões curriculares sob uma perspectiva interdisciplinar.

Partindo da história da matemática e da trajetória inspiradora de Katherine Johnson – cientista negra cuja atuação foi fundamental para o avanço da exploração espacial e para o reconhecimento do papel das mulheres na ciência –, os alunos puderam compreender que a matemática vai muito além dos cálculos e fórmulas. Ela é uma linguagem que explica fenômenos, constrói pontes entre teorias e práticas, e, acima de tudo, está intimamente ligada às transformações sociais e tecnológicas da humanidade. Essa abordagem histórica e contextualizada contribuiu

para despertar o interesse, o engajamento e o senso crítico dos estudantes, permitindo que percebessem a relevância da matemática em situações reais. No que tange aos estudos de ângulos e notação científica que compuseram o projeto, os estudantes também demonstraram um interesse e uma compreensão maior, em comparação com as aulas que normalmente eram realizadas de maneira isolada no componente curricular.

No campo das ciências, o estudo das leis de Newton, especialmente a lei da ação e reação, serviu como base para compreender o funcionamento do lançamento de foguetes, estabelecendo uma ponte concreta entre teoria e prática. A atividade experimental – o lançamento de foguetes com base na proporção entre água e ar – possibilitou que os alunos vivenciassem o processo científico em todas as suas etapas: da formulação de hipóteses à observação dos resultados. Essa experiência promoveu não apenas o desenvolvimento de competências científicas, mas também o trabalho colaborativo, a investigação e o pensamento crítico.

Já no componente de língua portuguesa, a construção de textos explicativos, relatórios e produções orais acerca das descobertas e experimentos realizados ampliou as habilidades de escrita, comunicativas e argumentativas dos alunos. O ato de escrever e refletir sobre o que foi aprendido permitiu consolidar o conhecimento, favorecendo a interpretação, a organização de ideias e o uso da linguagem científica de forma coerente e significativa. Assim, a linguagem assumiu seu papel central na construção e na socialização do saber, fortalecendo o diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento. De modo geral, o trabalho reafirma que a aprendizagem ganha profundidade quando o ensino é contextualizado e interdisciplinar. A utilização da história da matemática como fio condutor revelou-se uma estratégia promissora para aproximar os conteúdos das vivências dos alunos, fortalecendo o senso de pertencimento e mostrando que o conhecimento científico é fruto de trajetórias humanas marcadas por desafios, descobertas e superações.

Portanto, este projeto não se limitou à transmissão de conteúdos, mas constituiu-se como um espaço de experimentação, reflexão e cons-

trução coletiva de saberes. A experiência reforça a importância de práticas pedagógicas inovadoras que valorizem o protagonismo dos estudantes e a integração entre as áreas do conhecimento. Ao final, permanece a convicção de que ensinar matemática, português e ciências de forma articulada é, antes de tudo, um convite para que os alunos compreendam o mundo em sua complexidade – e se reconheçam como sujeitos capazes de transformá-lo por meio do conhecimento.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Rosa Maria Calaes de. **Interdisciplinaridade**: um novo paradigma curricular. Revista Dois Pontos, 1995.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CRESWELL, J. W.. **Projeto de pesquisa: métodos quantitativo, qualitativo e misto**. Trad. Magda França Lopes. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

FAZENDA, I. C. A. **Práticas Interdisciplinares na Escola**. 8 ed. Cortez, 147 p., 1991.

LARA, Moisés da Silva; DUARTE, Luciana Gili Vieira. A contextualização na formação de professores de química. **Docência em ciências**, Curitiba, v. 3, p. 173-196, 2018. Disponível em: [periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/7682/5731](http://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/7682/5731). Acesso em: ago/2025.

MENDES, Iran Abreu; CHAQUIAM, Miguel. **História nas aulas de Matemática**: fundamentos e sugestões didáticas para professores. Belém: SBHMat, 2016.

MIGUEL, Antônio. As potencialidades pedagógicas da História da Matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores. **Zetetiké**, Campinas, v. 5, n. 8, p. 73- 105, jul./dez. 1997.

MIGUEL, Antônio; MIORIM, Maria Ângela. **História da Matemática**: propostas e desafios. Coleção Tendências em Educação Matemática, 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

SILVA, G. N. da; SANTOS, A. O.; OLIVEIRA, C. R.; OLIVEIRA, G. S. de. **Uma abordagem sobre as dificuldades de aprendizagem em matemática e a discalculia do desenvolvimento**. XIII Congresso Nacional de Educação: EDUCERE, 2017.

VIEIRA, Alex Manoel. **História da matemática e suas perspectivas para a educação básica**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em ensino de ciências, matemática e tecnologias, Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, Joinville/SC, 2024.