

## UMA ABORDAGEM SOBRE ASTRONOMIA CULTURA E ROBÓTICA PARA ENSINO DA MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS

BACELAR, Fernanda <sup>1</sup>  
SOUZA, Jovelino <sup>2</sup>

**RESUMO:** A integração da astronomia, cultura indígena e robótica no ensino de matemática nas séries iniciais oferece uma abordagem interdisciplinar poderosa para enriquecer a experiência educacional dos alunos. A jornada na região do Oiapoque demonstrou como essa combinação pode transformar o aprendizado, proporcionando aos alunos uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos matemáticos. Ao explorar o cosmos, os alunos aplicam conceitos matemáticos como distância, tamanho e órbita, ao mesmo tempo em que aprendem sobre as culturas indígenas locais e participam de atividades práticas de robótica. Essa abordagem não apenas torna a matemática mais relevante e acessível, mas também promove habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e apreciação da diversidade cultural. Ao conectar conceitos matemáticos com experiências do mundo real, os educadores preparam os alunos para enfrentar os desafios do século XXI com uma mentalidade criativa e inovadora, capacitando-os para uma vida de aprendizado contínuo e sucesso em um mundo cada vez mais tecnológico e orientado para a ciência. A jornada educacional no Oiapoque destaca o potencial transformador dessa abordagem interdisciplinar, evidenciando como ela pode inspirar uma nova geração de pensadores críticos e engajados, preparados para enfrentar os complexos desafios do mundo contemporâneo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Astronomia; Cultura; Robótica; Matemática.

Neste artigo, exploramos a integração inovadora de disciplinas como astronomia, cultura e robótica no ensino da matemática, visando enriquecer a experiência educacional dos estudantes. Apresentaremos uma experiência prática durante a primeira Jornada de Cultura Astronômica e Robótica no Oiapoque, destacando como essa abordagem proporciona uma vivência única e interdisciplinar.

Nosso objetivo é demonstrar como essa integração dinâmica conecta diferentes áreas do conhecimento de forma contextualizada e envolvente, promovendo uma compreensão mais profunda e holística dos conceitos matemáticos e astronômicos.

---

<sup>1</sup>Graduando em Licenciatura Matemática Bolsista PIBD, IFAP, Campus Macapá  
nandabacelarenct292019@gmail.com

<sup>2</sup>Orientador Jovelino Valerio de Souza do curso de matemática do IFAP, e-mail:  
mailto:profmmathjovelino@gmail.com

Para conduzir esta pesquisa, foram realizadas oficinas de astronomia, cultura e robótica durante a Jornada de Cultura Astronômica e Robótica no Oiapoque. Os participantes foram imersos em atividades práticas, como observações astronômicas e construção de robôs, sob a orientação de educadores especializados. As experiências foram registradas e analisadas para avaliar o impacto da integração interdisciplinar no ensino de matemática nas séries iniciais e no ensino médio.

Ao analisarmos os resultados dessa integração entre astronomia, cultura indígena e robótica no ensino de matemática nas séries iniciais, encontramos uma sinergia poderosa que enriquece significativamente a experiência educacional dos alunos. A imersão no estudo do cosmos proporciona uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos, como distância, tamanho e órbita, ao mesmo tempo em que explora as ricas tradições culturais dos povos indígenas. A participação em atividades práticas de robótica adiciona uma dimensão tangível à aprendizagem, promovendo habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico.

Ao conectar esses elementos, observamos que os alunos não apenas adquirem conhecimento matemático, mas também desenvolvem uma apreciação mais ampla do mundo ao seu redor. A exploração dos céus estrelados não só os introduz a conceitos matemáticos abstratos, mas também os incentiva a considerar a diversidade cultural e a interconexão entre diferentes áreas de conhecimento. A aplicação prática desses conceitos por meio da robótica educa os alunos de forma holística, preparando-os para os desafios do século XXI em um mundo cada vez mais tecnológico e complexo.

Em suma, essa abordagem interdisciplinar revela-se como uma ferramenta poderosa para inspirar uma nova geração de pensadores críticos e engajados. Ao integrar astronomia, cultura indígena e robótica no ensino de matemática, os educadores capacitam os alunos não apenas com conhecimento matemático, mas também com habilidades essenciais para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo com confiança e criatividade.

Apesar de a astronomia ser uma área do conhecimento complexa, do ponto de vista de ser concreto ou palpável, Curval e Peixoto (2015) e Feigenberg et al. (2002) afirmam que não existem recursos que concedam aos alunos uma visualização fenômenos observados por elas, relativos à astronomia, o que dificulta a compreensão e interpretação das dimensões que lhes estão associadas. Por exemplo: os

fenômenos como o movimento aparente do Sol, a forma da Terra, a alternância entre o dia e a noite, bem como, as fases da Lua (VARELA, 2012).

Por exemplo, ao aprender sobre os planetas do sistema solar, os alunos podem explorar conceitos matemáticos como tamanho, distância e órbita. Eles podem usar números reais para comparar os tamanhos relativos dos planetas e calcular distâncias aproximadas entre eles, utilizando escalas apropriadas. Isso não apenas ajuda a desenvolver habilidades de medição e comparação, mas também oferece uma oportunidade para contextualizar esses conceitos abstratos em um contexto tangível e significativo.

Além disso, o estudo dos movimentos planetários pode introduzir os alunos a conceitos matemáticos mais avançados, como períodos orbitais e velocidades relativas. Ao investigar como os planetas se movem ao redor do Sol, os alunos podem aplicar noções de geometria e trigonometria para compreender os padrões de movimento e prever posições futuras dos corpos celestes. Isso não apenas fortalece sua compreensão matemática, mas também os familiariza com os princípios básicos da física orbital.

Além disso, a exploração da gravidade e sua influência nos movimentos dos corpos celestes pode proporcionar uma oportunidade para os alunos investigarem os princípios da física newtoniana. Eles podem explorar como a força gravitacional afeta as órbitas dos planetas e como isso é descrito matematicamente através das leis de Newton sobre o movimento. Isso não só enriquece sua compreensão da astronomia, mas também os familiariza com os conceitos fundamentais da física que são essenciais para o estudo contínuo da ciência.

Ao integrar a astronomia no ensino da matemática nas séries iniciais, os educadores podem criar uma experiência de aprendizado dinâmica e envolvente que desperta a curiosidade dos alunos, promove o desenvolvimento de habilidades matemáticas essenciais e inspira um amor duradouro pela exploração do universo. Essa abordagem interdisciplinar não apenas enriquece o currículo escolar, mas também prepara os alunos para enfrentar desafios complexos e se tornarem cidadãos informados e engajados em uma sociedade cada vez mais baseada na ciência e na tecnologia.

A visita à Aldeia do Manga proporcionou uma imersão na rica cultura indígena local. Além de participar de oficinas de pintura corporal indígena, os participantes também tiveram a oportunidade de explorar a matemática presente nas tradições e

práticas culturais dos povos indígenas. Isso incluiu a compreensão de padrões geométricos e simetria presentes nas pinturas corporais, bem como a exploração de conceitos matemáticos por trás das práticas agrícolas e de navegação dos povos indígenas.

A abordagem interdisciplinar que combina astronomia, cultura indígena e robótica oferece uma oportunidade única para enriquecer o ensino de matemática nas séries iniciais. Ao integrar esses diferentes campos de estudo, os alunos são expostos a uma variedade de conceitos matemáticos de uma forma prática e envolvente, que ressoa com suas experiências e interesses.

Por exemplo, ao explorar a astronomia, os alunos podem aprender sobre conceitos matemáticos fundamentais, como distância, tamanho e órbita dos corpos celestes. Ao mesmo tempo, eles também podem ser introduzidos a aspectos culturais relacionados à astronomia, como as interpretações indígenas das estrelas e constelações. Ao incorporar a robótica, os alunos têm a oportunidade de aplicar seus conhecimentos matemáticos na construção e programação de dispositivos que simulem fenômenos astronômicos, como os movimentos dos planetas no sistema solar.

Além disso, ao visitar uma aldeia indígena, os alunos podem explorar a presença da matemática nas práticas cotidianas dessas comunidades, desde a organização de campos agrícolas até os métodos de navegação baseados em conhecimentos astronômicos. Ao reconhecer a importância da matemática em diferentes culturas e contextos, os alunos desenvolvem uma compreensão mais ampla e significativa da disciplina, além de promoverem o respeito e a valorização da diversidade cultural.

Essa abordagem interdisciplinar não apenas torna o ensino da matemática mais envolvente e relevante para os alunos, mas também promove uma compreensão mais profunda e holística dos conceitos matemáticos, conectando-os com o mundo real e incentivando a curiosidade e a criatividade. Ao integrar astronomia, cultura indígena e robótica no ensino de matemática nas séries iniciais, os educadores podem criar experiências de aprendizagem significativas que preparam os alunos para enfrentar os desafios complexos do mundo contemporâneo.

Um dos pontos centrais da jornada foi a exploração da robótica e da programação. Durante as oficinas, os estudantes tiveram a oportunidade de programar robôs, compreendendo conceitos como algoritmos, sequências lógicas e

resolução de problemas. Essa abordagem prática e hands-on permitiu que os alunos desenvolvessem habilidades cognitivas e habilidades de resolução de problemas de forma lúdica e engajadora.

As oficinas de robótica ofereceram uma oportunidade única para os participantes explorarem conceitos matemáticos de uma maneira prática e interativa. Desde a programação básica usando Arduino até a construção e operação de pequenos robôs, os participantes puderam aplicar conceitos matemáticos, como geometria, medidas e padrões, na resolução de problemas do mundo real. Essa abordagem prática da matemática por meio da robótica não só torna os conceitos mais tangíveis, mas também promove habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico.

A sociedade está em constante transformação, principalmente no que tange à esfera tecnológica. Nesse contexto, muitas crianças têm acesso a meios audiovisuais e adquirem certa familiaridade com as tecnologias. No âmbito educacional, tais aspectos também são observados, indicando a necessidade de as escolas se adaptarem a essas demandas, utilizando diferentes estratégias para potencializar a aprendizagem, inclusive recursos audiovisuais (GIRAO, 2005).

A integração da robótica no ensino da matemática nas séries iniciais oferece uma abordagem prática e envolvente para o desenvolvimento de habilidades matemáticas fundamentais. As oficinas de robótica proporcionam aos alunos a oportunidade de aplicar conceitos matemáticos de uma forma tangível e interativa, enquanto trabalham na programação, construção e operação de pequenos robôs.

Durante essas atividades, os alunos são desafiados a utilizar conceitos matemáticos como geometria, medidas e padrões para projetar e controlar os movimentos de seus robôs. Por exemplo, ao programar um robô para seguir uma trajetória específica ou completar uma série de movimentos, os alunos precisam aplicar conceitos de geometria para calcular ângulos e distâncias com precisão.

Uma forma de viabilizar o conhecimento científico-tecnológico e, ao mesmo tempo estimular a criatividade e a experimentação com um forte apelo lúdico, pode ser proporcionada através da robótica educativa. Assim, o aluno entra em contato com novas tecnologias com aplicações práticas ligadas a assuntos que fazem parte do seu cotidiano, pois a robótica requer conhecimentos sobre mecânica, matemática, programação, dentre outros. Através da robótica educativa os estudantes poderão explorar novas idéias e descobrir novos caminhos na aplicação de conceitos

adquiridos em sala de aula e na resolução de problemas, desenvolvendo a capacidade de elaborar hipóteses, investigar soluções, estabelecer relações e tirar conclusões. Alguns trabalhos já reforçam esta afirmação: Oliveira (2007), Santos e Menezes (2005) e Cruz et al (2007).

Além disso, a construção dos robôs requer o uso de medidas e proporções, enquanto os alunos planejam e montam as peças de acordo com as especificações do projeto. Eles também podem explorar padrões matemáticos ao criar sequências de comandos para seus robôs executarem determinadas ações, desenvolvendo assim habilidades de pensamento algorítmico e lógico.

Essa abordagem prática da matemática por meio da robótica não apenas torna os conceitos matemáticos mais acessíveis e compreensíveis para os alunos, mas também promove habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico. Ao enfrentarem desafios reais e experimentarem o impacto direto de suas decisões matemáticas no comportamento dos robôs, os alunos desenvolvem uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos matemáticos.

Além disso, a robótica oferece uma plataforma para a aprendizagem colaborativa, onde os alunos podem trabalhar em equipe para projetar, construir e testar seus robôs. Isso não só promove habilidades sociais e de comunicação, mas também incentiva a troca de ideias e estratégias matemáticas entre os alunos, enriquecendo ainda mais sua experiência de aprendizado.

Portanto, ao integrar a robótica no ensino da matemática nas séries iniciais, os educadores podem criar uma experiência educacional dinâmica e envolvente que não só fortalece as habilidades matemáticas dos alunos, mas também os prepara para enfrentar os desafios do século XXI em um mundo cada vez mais tecnológico e orientado para a ciência.

A integração da astronomia, cultura indígena e robótica no ensino de matemática nas séries iniciais oferece uma abordagem interdisciplinar poderosa para enriquecer a experiência educacional dos alunos. A jornada na região do Oiapoque destacou como essa combinação pode transformar o aprendizado, proporcionando aos alunos uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos matemáticos. Ao explorar o cosmos, os alunos aplicam conceitos matemáticos como distância, tamanho e órbita, ao mesmo tempo em que aprendem sobre as culturas indígenas locais e participam de atividades práticas de robótica. Essa abordagem não apenas torna a matemática mais relevante e acessível, mas também promove

habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e apreciação da diversidade cultural.

Ao conectar conceitos matemáticos com experiências do mundo real, os educadores preparam os alunos para enfrentar os desafios do século XXI com uma mentalidade criativa e inovadora, capacitando-os para uma vida de aprendizado contínuo e sucesso em um mundo cada vez mais tecnológico e orientado para a ciência. A jornada educacional no Oiapoque destaca o potencial transformador dessa abordagem interdisciplinar, evidenciando como ela pode inspirar uma nova geração de pensadores críticos e engajados, preparados para enfrentar os complexos desafios do mundo contemporâneo.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES). Agradecemos profundamente pelo suporte fornecido, que possibilitou a realização deste estudo e a elaboração deste trabalho. A CAPES desempenha um papel fundamental no desenvolvimento e na promoção da pesquisa científica e educacional no Brasil, contribuindo significativamente para o avanço do conhecimento e para a formação de profissionais qualificados. Sua dedicação ao apoio à educação e à ciência é fundamental para o progresso da sociedade brasileira.

## REFERÊNCIAS

LANGHI, R. **Um estudo exploratório para inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2004.

CHELLA, Marco Túlio. **Ambiente de Robótica Educacional com Logo**. In: XXII Congresso da sociedade Brasileira de Computação – SBC2002. Florianópolis, 2002.

DIESEL, A., Baldez, A. L. S., & Martins, S. N. **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica**. Revista Thema, 2017

SLATERI, E. V., Morris, J. E., & McKinnon, D. **Astronomy alternative conceptions in pre-adolescent students in Western Australia**. International Journal of Science Education, 2018