

EXPLORANDO A TEMÁTICA “ORIGEM DO COSMO E A VIDA NO UNIVERSO”: UTILIZANDO A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

Jordânia Chirly Alves Neves ¹
José Weverson Araújo da Silva ²
Maurício Juno Freire Barbosa ³
José Jamilton Rodrigues dos Santos ⁴

RESUMO

O projeto realizado, teve como objetivo desenvolver práticas educativas por meio de metodologias ativas, “Aprendizagem Baseada em Projetos” (ABP), de maneira interdisciplinar, em uma Escola Cidadã Integral e Técnica, no Município de Araruna – PB. Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, no qual buscamos fazer uso de ferramentas tecnológicas, material áudio visual, livros, filmes e reportagens, com o propósito de auxiliar os estudantes e professor(a), no processo de ensino e aprendizagem. As histórias em quadrinhos (HQ), tem como foco proporcionar diversão e informação para o leitor, de maneira lúdica e criativa. Sua linguagem universal tem influenciado a formação cultural de várias gerações. Durante a aplicação e desenvolvimentos das atividades, também preparamos nossos estudantes para as Olimpíadas Brasileira de Astronomia (OBA) e Amostra de Foguetes (MOBFOG). Dado esse potencial, este projeto teve como foco a criação e aplicação de uma Sequência de Ensino, fazendo uso de ABP, no qual construímos cenas de ficção científica para a montagem do Gibi, nosso produto, e preparamos os estudantes para as Olimpíadas (OBA) e (MOBFOG), no qual conquistamos um total de 12 medalhas em ambas as olimpíadas. Os conteúdos trabalhados, foram voltados para o tema: Cosmologia e Gravitação Universal de Newton, todos apresentados com uso de ABP e Resolução de Problemas. A Sequência de Ensino, foi constituída e desenvolvida com alunos do 1º ano do Ensino Médio, com duração de 16 encontros, totalizando 32 aulas de 50 minutos. Destacamos a participação dos estudantes nas discussões e nas tarefas realizadas dentro e fora da sala de aula, geraram resultados em forma de relato de experiência, demonstrando que o uso de ABP, se propõe a ser uma metodologia importante na construção de conceitos no Ensino de Física, permitindo aos estudantes, envolvimento e colaboração no processo de aprendizagem, fazendo-os refletir em cada tarefa proposta de maneira crítica e participativa.

Palavras-chave: Metodologias ativas; Aprendizagem Baseada em Projetos; Cosmologia e Gravitação Universal de Newton.

¹ Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - PB, jchirlyneves@gmail.com;

² Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba-PB, jose.weverson@aluno.uepb.edu.br;

³ Graduando pelo Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - PB, mauricio.barbosa@aluno.uepb.edu.br;

⁴ José Jamilton Rodrigues dos Santos: Doutor, Universidade Estadual da Paraíba - PB, jmailtonrodrigues@gmail.com.



1. INTRODUÇÃO

A educação científica de qualidade desempenha um papel fundamental na formação de futuros cidadãos bem-informados e preparados para enfrentar desafio do mundo contemporâneo. No Brasil, as Olimpíadas Brasileiras de Astronomia (OBA) e a Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG) são eventos educacionais que têm como objetivo estimular o interesse dos estudantes pelo estudo da Astronomia, Astronáutica e Ciências afins. Estas competições, que envolvem milhares de estudantes de todo o país, representam oportunidades valiosas para promover o aprendizado da ciência e a descobertas de talentos no campo da Astronomia e da engenharia espacial. No entanto, muitos estudantes do ensino médio podem enfrentar desafios ao se prepararem para participar dessas competições de alto nível.

Nesta perspectiva elencamos ser de interesse considerar a proposta de utilização de algumas metodologias ativas, como experimentação e ABP baseada em projetos. Tais metodologias, serão desenvolvidas no ambiente de sala de aula e na Universidade Estadual da Paraíba, no Campus VIII, instituição que estabelecemos uma parceria. Faremos, uso de metodologias ativas, nas turmas do Ensino Médio (1º ano A), no qual, realizaremos juntamente com um grupo de pesquisa em parceria com a UEPB Campus VIII.

A realização deste projeto, nos possibilitou a utilização de práticas experimentais, apresentação de conteúdos de Física, Química e Matemática. Estes foram planejados, apresentados e desenvolvidos pela docente e grupo de pesquisa (parceria com a UEPB CAMPUS VIII).

1.1 Apresentação e Desenvolvimento do Projeto

O desenvolvimento do projeto teve início com o reconhecimento da necessidade de aprimorar a qualidade da educação em Física e Química para alunos do Ensino Médio, especialmente no que diz respeito à formação do universo e preparação para as Olimpíadas de Astronomia (OBA) e Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG). Observamos que muitos alunos apresentavam déficits de aprendizagem em relação a esses tópicos, caracterizados por dificuldades conceituais e pela falta de motivação em relação às ciências.

Para abordar essa questão, decidimos adotar uma abordagem prática e ativa, baseada em metodologias ativas, está por sua vez, Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Acreditamos que os alunos se beneficiariam muito mais com, uso dessa metodologia, por meio da experimentação investigativa. Sabendo, que a experimentação permite que os alunos apliquem a teoria em situações práticas, o que pode tornar os conceitos mais concretos e compreensíveis.

A receptividade dos estudantes em relação a essa abordagem foi notável desde o início. Os alunos demonstraram interesse e entusiasmo em participar das atividades práticas. Eles estavam animados com a perspectiva de construir foguetes e realizar ensaios de lançamento, e isso se traduziu em altos níveis de engajamento e participação nas aulas. Uma das razões para essa receptividade foi o fato de os alunos estarem ativamente envolvidos no processo de aprendizado. Eles se sentiram como parte integrante do projeto, em vez de apenas receptores passivos de informações. Isso despertou seu senso de responsabilidade e motivou-os a se esforçar para obter resultados positivos.

Além disso, a abordagem prática permitiu que os alunos aplicassem seus conhecimentos teóricos de Física e Química na solução de problemas reais. Isso tornou a aprendizagem mais significativa e concreta para eles, o que é fundamental para a correção de déficits de aprendizagem. Outro fator que contribuiu para a receptividade dos estudantes foi a perspectiva de competir nas Olimpíadas de Astronomia (OBA) e Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG). Essas competições forneceram um incentivo adicional, pois os alunos viram a oportunidade de aplicar o que aprenderam em um contexto competitivo.

Em resumo, a receptividade dos estudantes em relação às dimensões "Correção do Déficit de Aprendizagem" e "Educação Científica" foi altamente positiva. A abordagem prática e ativa, combinada com a perspectiva de competir em Olimpíadas acadêmicas, criou um ambiente de aprendizado envolvente e motivador. Os alunos demonstraram um profundo interesse pela Física, Química e Ciência em geral, e estavam dispostos a superar seus déficits de aprendizagem com entusiasmo e determinação. Essa experiência demonstrou como a educação científica pode ser cativante e eficaz quando baseada na experimentação e na participação ativa dos alunos.

1.2 Desenvolvimento das Ações

O desenvolvimento das ações começou com a decisão de adotar uma abordagem baseada na experimentação investigativa e metodologias ativas para a educação em Física e Química. Durante os encontros, os alunos foram desafiados a aplicar seus conhecimentos teóricos na prática, projetando e construindo protótipos de foguetes e conduzindo ensaios de lançamento. Essas atividades práticas foram acompanhadas por discussões teóricas que relacionavam a Física e a Química ao contexto real.

Os déficits de aprendizagem foram abordados por meio da exploração de conceitos complexos de forma acessível. O uso de reportagens, filmes de ficção científica e documentários forneceram contexto e aplicação prática dos conceitos, tornando o aprendizado

mais concreto. Além disso, a ludicidade introduzida nas atividades tornou o processo de aprendizagem mais envolvente e cativante para os alunos.

1.3 Objetivos Alcançados

Com a aplicação da proposta na Escola Cidadã Integral Técnica Benjamin Maranhão, foi possível desenvolver a Sequência de Ensino, que planejamos e construímos, juntamente com o grupo de pesquisa (alunos do curso de Física, intervenções da Residência Pedagógica). Os encontros propostos em nossa Sequência de Ensino, trabalhamos e desenvolvemos atividades lúdicas, experimentação, aulas investigativas e dialogadas, através do uso de ABPs.

Os conteúdos trabalhados, eram voltados para a preparação das Olimpíadas OBA e MOBFOG. Nesta destacamos, os conteúdos trabalhados: Astronomia, Cosmologia, Formação do Universo, Gravitação Universal de Newton, Movimento dos Corpos Celestes, Efeito de Marés, Força Gravitacional, Duração de uma Estrela, Formação de uma Estrela, entre outros. A aplicação desta Sequência de Ensino, faz uso de metodologias ativas baseada em ABPs e o lúdico no Ensino de Física, voltadas para o Ensino do tema Gravitação de Universal de Newton, Cosmologia e Astronomia e demais conteúdos de anos anteriores, com o objetivo também de fortalecer e revisar para o exame nacional (ENEM), durante as aulas semanais.

Durante a aplicação da Sequência de Ensino, em nossos encontros, realizamos nossas atividades com uso de Resolução de Problemas e ABPs, utilizando equipamentos tecnológicos, como: Datashow, jogos digitais, filmes, aplicativos e simulação. O uso dessas ferramentas tem como propósito dinamizar o tempo, para que assim consigamos explanar todo o conteúdo planejado em nossa Sequência de Ensino, e realizar as atividades nela proposta, desenvolvidas pela docente em seu planejamento para concretização desta proposta metodológica.

Os resultados das ações foram incrivelmente satisfatórios. O entusiasmo e a motivação dos alunos para participar das atividades práticas demonstraram o sucesso da abordagem escolhida. Eles não apenas aprenderam conceitos científicos, mas também desenvolveram habilidades práticas de resolução de problemas e trabalho em equipe.

A conquista de uma medalha de ouro na OBA foi um destaque notável. Isso demonstrou o excelente desempenho dos alunos em Astronomia e Ciências relacionadas. Além disso, a obtenção de oito medalhas na MOBFOG reflete o sucesso das ações focadas no aprimoramento do alcance horizontal dos foguetes, e uso de experimentação investigativa, como mencionamos no projeto.

Os objetivos estabelecidos foram claramente alcançados. Os alunos não apenas competiram nas olimpíadas, mas também se destacaram, mostrando sua compreensão sólida

dos conceitos científicos e suas habilidades práticas na construção de foguetes. Eles não apenas corrigiram déficits de aprendizagem, mas também adquiriram um amor duradouro pela ciência e pela pesquisa.

Essas conquistas são um testemunho do esforço dos alunos, do comprometimento dos professores e do poder da abordagem prática e ativa para a educação científica. A correção de déficits de aprendizagem se transformou em um crescimento notável e em realizações acadêmicas notáveis. O interesse pela educação científica foi cultivado, e os alunos agora estão preparados para abraçar futuros desafios científicos com confiança. Essas ações não apenas alcançaram seus objetivos, mas também inspiraram uma paixão duradoura pela ciência entre os alunos

1.4 Escola e Supervisor

Localizada na avenida Luiz Targino, a ECIT Benjamim Maranhão, fundada em 1974, vem evoluindo com o passar dos tempos. No ano de 2019 foi contemplada com o modelo Cidadã Integral, passando a ser chamada ECI Benjamim Maranhão. Com o sucesso e com o destaque dos nossos protagonistas, equipe docente e todo o corpo que forma a escola se tornou Escola Cidadã Integral Técnica já no ano de 2020, tornando-se a ECIT Benjamin Maranhão. Desde o ano letivo de 2021, a escola está ofertando vagas do ensino fundamental II (9º ano) e ensino médio.

A ECIT Benjamim Maranhão contempla com 9 (nove) salas de aula, onde funciona o rodízio das turmas, 01 (uma) sala de informática, 01 (uma) sala dos professores, 03 (três) laboratórios, sendo um seco de Física e Matemática), um molhado (de Química), e por fim o laboratório de biologia. Temos 01 (uma) da biblioteca, 01 (uma) secretária, 01 (uma) cozinha, 01 (uma) sala de direção, 02 (dois) banheiros, sendo um feminino e outro masculino. Temos pátios, 02 (dois) ao ar livre e 01 (um) coberto para eventos, e por fim, 01 (um) ginásio, para atividades de Educação Física e aulas de Práticas Integradoras.

No ano letivo de 2024 são 9 turmas compostas por: 02 Turma de 9º Ano, 03 Turmas de 1º Ano, 2 Turmas de 2º Ano e mais 2 Turmas de 3º Ano. Com aproximadamente 284 alunos matriculados no respectivo ano.

Durante a aplicação da Sequência de Ensino, esta foi composta por materiais didáticos que dão suporte ao ensino com equipamentos compostos por 3 computadores em uso, 2 quadros digitais, 1 impressora multifuncional, 1 caixa amplificadora, 1 microfone, 1 máquina fotográfica, 1 equipamento de projeção, 2 televisões e 1 aparelho de DVD.

1.5 Perfil da Turma

A turma na qual foi aplicada a sequência de ensino sobre Astronomia era composta por alunos do ensino médio de uma escola pública localizada no município de Araruna - PB. A diversidade era uma característica marcante, com estudantes provenientes de diferentes origens socioeconômicas, étnicas e culturais. A faixa etária dos alunos variava entre 15 anos e 16 anos, refletindo uma ampla gama de interesses e experiências de vida.

Em termos de desempenho acadêmico, a turma apresentava uma mistura de habilidades e níveis de conhecimento prévio em Astronomia. Alguns alunos demonstravam um interesse genuíno pela ciência e tinham conhecimentos básicos sobre o assunto, enquanto outros estavam menos familiarizados com os conceitos astronômicos e demonstravam uma curiosidade latente a ser explorada.

Além disso, a turma era caracterizada por uma atmosfera de colaboração e engajamento, onde os alunos demonstravam disposição para participar ativamente das atividades propostas e trabalhar em equipe para resolver problemas. Houve também uma variedade de estilos de aprendizado, com alguns alunos preferindo abordagens práticas e experimentais, enquanto outros se destacavam na análise teórica e na resolução de problemas conceituais.

No geral, a turma representava um microcosmo da diversidade humana, com cada aluno trazendo consigo suas próprias experiências, perspectivas e potencialidades. Essa diversidade foi encarada como uma oportunidade para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, promovendo uma troca dinâmica de ideias e experiências que contribuíram para a construção de um ambiente educacional inclusivo e estimulante.

2. METODOLOGIA

A Busca por uma educação de qualidade e a formação de alunos engajados e apaixonados pela ciência é uma prioridade constante na área de ensino. Com esse objetivo, foi desenvolvida e aplicada uma Sequência de Ensino inovadora para turmas do Ensino Médio (1º ano A), com o intuito de explorar de forma abrangente conteúdos de Astronomia, Cosmologia e Gravitação Universal de Newton, preparando os estudantes para as desafiadoras Olimpíadas de Astronomia (OBA) e Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG), e construção de um Gibi, voltado para os conteúdos de Astronomia, Cosmologia e Gravitação Universal de Newton.

Essa Sequência de Ensino é guiada por um compromisso com a aprendizagem ativa, criativa e significativa. A metodologia escolhida, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), proporciona aos alunos a oportunidade de se envolverem profundamente com os

conceitos de Astronomia, Cosmologia e Gravitação Universal de Newton, explorando desafios complexos e reais.

Ao longo deste processo, os estudantes não são apenas receptores passivos de informações; eles se tornam protagonistas ativos de seu próprio aprendizado. A Sequência de Ensino é estruturada de forma a envolver os alunos em investigações científicas, experimentações e na resolução de problemas que se relacionam com o vasto Universo da Astronomia.

A preparação para as Olimpíadas de Astronomia (OBA) e Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG) e Produção de história em quadrinhos, não se limita apenas à aquisição de conhecimento teórico, mas também à aplicação prática dos princípios científicos. Os alunos são incentivados a explorar questões reais, a construir foguetes, a analisar dados Astronômicos e a mergulhar em desafios que abrangem desde a formação do universo até os mistérios da Cosmologia.

Toda a Sequência de Ensino foi desenvolvida e aplicada na Escola Estadual e Técnica Benjamin Maranhão, Araruna – PB. Durante a aplicação desta sequência de ensino, a participação dos residentes pedagógicos foi fundamental para enriquecer a experiência educacional dos alunos. Os residentes pedagógicos desempenharam papéis essenciais, atuando como mentores, facilitadores e colaboradores na implementação das atividades propostas.

Esta Sequência de Ensino não é apenas um caminho para a competição acadêmica, mas uma jornada que inspira a paixão pela ciência, promove o pensamento crítico e incentiva a curiosidade. O objetivo final é preparar os alunos não apenas para as Olimpíadas, mas também para uma vida de descoberta, aprendizado contínuo e apreciação pelo esplendor do cosmos. A seguir, vamos explorar como essa sequência de ensino é estruturada e quais foram as atividades e desafios envolvidos.

3. DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

- Atividade 01

1º Encontro

No primeiro encontro do projeto, os estudantes foram calorosamente recebidos pela docente, que explicou a importância e os objetivos do projeto em andamento. Os alunos

ouviram com atenção enquanto a proposta do projeto, suas etapas e produtos foram detalhadamente apresentados.

Durante a reunião, a docente destacou o plano do projeto, incluindo o cronograma que havia sido cuidadosamente planejado para um trimestre letivo, com duas ou três aulas semanais, totalizando 36 aulas. No entanto, enfatizou a flexibilidade do cronograma, destacando que o projeto poderia ser adaptado para melhor atender às necessidades dos alunos.

Uma parte essencial do encontro foi a ênfase no trabalho colaborativo entre estudantes e educadores. Os alunos foram informados de que suas vozes seriam valorizadas, criando um ambiente participativo onde todos teriam a oportunidade de contribuir de maneira respeitosa e recíproca. Os detalhes sobre como manter um diário de experiência e utilizar ferramentas online de compartilhamento de arquivos foram compartilhados, incentivando os alunos a documentarem suas descobertas, ideias e experiências ao longo do projeto.

Após a apresentação, o educador abriu espaço para discussão e perguntas, encorajando os alunos a esclarecerem quaisquer dúvidas que pudessem ter. A reunião foi concluída com um resumo dos pontos-chave e uma visão geral dos próximos passos. Os estudantes saíram do encontro com uma compreensão clara das expectativas e empolgados com o início das atividades práticas e das pesquisas em Física, Química e Astronomia que estavam por vir.

A seguir temos alguns registros do 1º encontro desta Sequência de Ensino:

Figura 1: Apresentação da Proposta



Fonte: própria

Figura 2: Apresentação da Proposta e Divisão de Grupos



Fonte: Própria

Figura 3: Iniciação e planejamento das atividades a serem desenvolvidas



Fonte: Própria

Esse primeiro encontro estabeleceu uma base sólida para o projeto, demonstrando a importância da colaboração, do compartilhamento de conhecimento e da flexibilidade. Foi um ponto de partida emocionante para uma jornada de aprendizado significativo e engajamento dos alunos. Este encontro teve uma duração de 100 minutos, 2 aulas de 50 min cada.

2° Encontro

A atividade descrita ocorreu em um ambiente educacional comprometido em promover o engajamento dos estudantes por meio de metodologias ativas, com destaque para a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). O objetivo era explorar o fascínio do universo e dos astros, estimulando a curiosidade e o pensamento crítico dos alunos.

A primeira etapa da atividade envolveu a observação de uma fotografia tirada por Jheison Huerta, que retratava a Via Láctea sobre o Salar de Uyuni, na Bolívia. Os estudantes também foram convidados a refletir sobre a lenda da imagem. Essa introdução visou despertar o interesse e criar um ambiente propício para a discussão. A seguir temos a imagem trabalhada neste encontro.

Figura 4: Imagem da região da Via Lactea no Salar de Uyuni (Bolívia)



Fonte: BBC NEWS BRASIL

Em seguida, os alunos foram divididos em grupos e incentivados a compartilhar suas memórias e observações relacionadas ao céu estrelado, seja em experiências pessoais, filmes,

seriados, reportagens ou propagandas. Isso permitiu que os alunos compartilhassem perspectivas diversas e fomentassem a discussão.

A fase central da atividade consistiu em um jogo de "Passa ou Repassa", no qual as equipes foram desafiadas com uma série de questionamentos relacionados ao Universo e aos astros. Cada pergunta foi projetada para estimular a reflexão e avaliar o conhecimento dos estudantes. Os questionamentos exploraram temas como o fascínio da observação do universo, a possibilidade de vida extraterrestre, as condições únicas da Terra para a vida e as habilidades necessárias para criar obras de ficção científica.

O uso da ABP como metodologia ativa foi evidente em várias etapas da atividade. Os estudantes foram desafiados a pensar criticamente, colaborar em grupos e aplicar seus conhecimentos de forma prática para responder às questões. A atividade não se limitou à transmissão passiva de informações, mas sim estimulou a investigação, discussão e criatividade. A seguir apresentaremos o desenvolvimento dos estudantes, quanto aos questionamentos feitos.

1° Questionamento:

Em sua opinião, por que a observação do Universo fascina as pessoas?

As respostas dos alunos refletiram uma variedade de perspectivas e ideias. No primeiro questionamento, os estudantes destacaram o fascínio pelo desconhecido e a sensação de grandeza que o universo evoca. As respostas referentes a este questionamento, muitos alunos destacaram o prazer estético e a sensação de grandeza que a contemplação do cosmos proporciona. Isso sublinhou a importância de nutrir o espírito curioso e maravilhado que impulsiona a exploração do universo.

2° Questionamento:

Você acredita que exista outras formas de vida no Universo? Como Imagina que seriam?

No segundo questionamento, muitos alunos expressaram ceticismo sobre a existência de vida extraterrestre, embora tenham considerado a possibilidade de formas de vida diferentes daquelas conhecidas na Terra. Este questionamento gerou debates interessantes, com os alunos discutindo as condições necessárias para a vida em outros planetas. Isso ressaltou a necessidade de manter uma mente aberta e exploratória ao considerar as complexidades do universo.

3° Questionamento:

Até onde sabemos, a vida se desenvolveu somente na Terra. O que o nosso planeta tem de diferente dos outros?

No terceiro questionamento, os estudantes reconheceram as condições únicas da Terra, como a distância do Sol, a presença de água líquida e a camada de ozônio, como essenciais para a vida como a conhecemos. Das respostas dadas à este questionamento, é perceptível que os estudantes reconhecem as características únicas da Terra que tornam a vida possível e como essas condições são fundamentais para a nossa existência. Isso nos demonstra a importância de cuidar do planeta e da responsabilidade de preservar as condições favoráveis à vida.

4º Questionamento:

Para criar uma obra de ficção científica, que conhecimento e habilidades um autor deve ter?

Finalmente, no quarto questionamento, os alunos mencionaram a importância da imaginação aliada ao conhecimento científico e habilidades linguísticas na criação de obras de ficção científica. Essa discussão enfatizou a interseção entre Ciência e criatividade, mostrando como ambas podem se complementar.

Este encontro proporcionou várias contribuições para o processo de ensino e aprendizagem. Além de abordar conceitos científicos, a atividade incentivou a comunicação, a argumentação e a criatividade dos alunos. Também promoveu a reflexão sobre o papel da ciência na ficção e estimulou o pensamento crítico. Além disso, a metodologia ativa utilizada nessa atividade contribuiu para o envolvimento dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo e prazeroso. Essa abordagem colaborativa e centrada no aluno pode ser um valioso recurso no desenvolvimento das habilidades cognitivas e sociais necessárias para os futuros cidadãos e cientistas.

Este encontro foi muito produtivo e satisfatório, os objetivos estabelecidos, foram alcançados e satisfaz ao propósito desta Sequência de Ensino. A seguir, registros deste encontro.

Figura 5: Orientações para a realização do “PASSA OU REPASSA”



Fonte: Própria

Figura 7: Execução do “PASSA OU REPASSA”



Fonte: Própria

Figura 8: formação dos grupos para solucionar os problemas propostos



Fonte: Própria

A atividade de "Passa ou Repassa" e as discussões resultantes deixaram uma marca profunda no processo de ensino e aprendizagem. Ela demonstrou como a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e as metodologias ativas podem ser poderosas ferramentas para envolver os alunos, promover a reflexão crítica e incentivar a colaboração. Além disso, a atividade não apenas transmitiu conhecimento, mas também promoveu o desenvolvimento das habilidades cognitivas e sociais dos estudantes.

Ao registrar esse encontro e as respostas dos alunos, criamos um valioso conjunto de percepções e reflexões que podem ser usados para melhorar futuras atividades de ensino. Além disso, esses registros servem como uma lembrança das discussões inspiradoras que ocorreram nesse dia e como um testemunho do poder da educação em abrir as mentes dos alunos para as maravilhas do cosmos e o potencial da ciência e da imaginação. Este encontro, teve uma duração de 4 aulas com 50 minutos cada.

3° Encontro

No terceiro momento da Sequência de Ensino, os alunos foram desafiados a desenvolver, em grupos de três integrantes, e construir cenas de um filme, notícia ou

depoimento que incorporassem elementos de ficção científica e conceitos de Cosmologia ou a Gravitação Universal de Newton. Esta atividade foi estruturada com base em materiais previamente apresentados aos alunos, incluindo o filme "Contato" e a famosa reportagem de Orson Welles sobre a invasão marciana em 1938.

"Contato", o filme, proporcionou um cenário intrigante para os alunos, explorando as possibilidades de contato com seres extraterrestres e as implicações científicas e filosóficas envolvidas. Por outro lado, a reportagem histórica de Welles, transmitida no formato de radioteatro, exemplificou o impacto da comunicação e da interpretação de eventos fictícios na sociedade. É importante destacar, que o a leitura da reportagem e o filme, este foi realizado antes do encontro. Todo material, foi disponibilizado para os alunos anteriormente, para que os mesmos, fizessem a leitura e assistem antes do encontro.

Após comentários e discussões feitas durante a aula, levantamos alguns questionamentos, destacaremos o mais relevante:

1º Questionamento:

Se o anúncio de Welles ocorresse hoje, você acreditaria? Por quê?

Diante do questionamento feito, indagamos se os alunos acreditariam em um anúncio de Orson Welles nos dias de hoje, os alunos apresentaram uma ampla variedade de respostas, refletindo suas diferentes perspectivas e níveis de ceticismo. Alguns demonstraram um ceticismo saudável, destacando a importância de verificar informações e de considerar a fonte da notícia. Eles mencionaram a facilidade de acessar várias fontes de informação e como isso poderia ajudar a confirmar ou refutar a veracidade do anúncio. Outros alunos enfatizaram o conhecimento adquirido nas aulas anteriores e nos materiais de estudo fornecidos. Eles destacaram a importância de aplicar o conhecimento científico, como a Gravitação Universal de Newton, para avaliar as alegações extraordinárias.

Além disso, muitos alunos expressaram preocupação com a disseminação de notícias falsas e sensacionalismo na mídia contemporânea. Eles mencionaram a necessidade de verificar a autenticidade das notícias, especialmente em um ambiente onde as redes sociais desempenham um papel significativo na disseminação de informações.

A história do radioteatro de Orson Welles em 1938 também teve um impacto duradouro nas respostas dos alunos. Alguns expressaram preocupação com o potencial de pânico que uma notícia fictícia poderia gerar, destacando a importância da responsabilidade na comunicação de informações ao público. A seguir imagens deste encontro.

Figura 9: Estudantes discutindo e montando a Resolução dos Problemas Propostos



Fonte: Própria

Em resumo, as respostas dos alunos destacaram a importância do pensamento crítico, do ceticismo saudável e da capacidade de verificar informações em um mundo onde as notícias podem se espalhar rapidamente. Além disso, essas respostas demonstraram como a educação em ciência desempenha um papel fundamental na avaliação de afirmações extraordinárias e na promoção de uma compreensão mais sólida e crítica da mídia e das informações que nos cercam. Este encontro teve uma duração de 3 aulas com 50 minutos cada.

4º Encontro

Neste encontro de 200 minutos (totalizando 4 aulas), o foco estava na exploração do tema "Histórias de Ficção podem 'prever' o futuro?" com uma abordagem voltada para a Astronomia e o lançamento de projéteis, visando preparar os estudantes de forma eficaz para competições como as Olimpíadas.

A primeira parte da sessão envolveu a apresentação de filmes, livros e documentários de ficção científica, cuidadosamente selecionados para enriquecer o conhecimento dos alunos. Essas obras serviram como suporte para a construção de conceitos fundamentais relacionados à Astronomia e à Física, enquanto exploravam narrativas que se aventuravam no futuro distante ou em cenários alternativos.

Após a exposição a essas obras, foi aberto um espaço para discussões e comentários dos estudantes. Eles tiveram a oportunidade de compartilhar suas impressões sobre as histórias e destacar quais delas acharam mais interessantes. Além disso, foram incentivados a considerar se alguma das obras parecia ter antecipado com precisão eventos futuros ou tecnologias que se tornaram realidade. Esse exercício de análise crítica estimulou a reflexão sobre a capacidade da ficção científica de influenciar e, em alguns casos, "prever" o futuro.

No desenrolar das discussões, os alunos exploraram as conexões entre os elementos da ficção científica e os conceitos de Astronomia e Física, identificando como os escritores e cineastas muitas vezes baseiam suas criações em princípios científicos. Essa abordagem contribuiu para um entendimento mais profundo dos tópicos abordados e permitiu que os alunos aplicassem o conhecimento adquirido em um contexto prático.

Para finalizarmos o encontro, destacamos a importância das atividades práticas envolvendo corpos celestes e sua observação é inegável. Trouxemos um telescópio e apresentamos como se dá seu manuseio, para que os alunos conseguissem fazer observações do céu com qualidade. Tais atividades proporcionam aos estudantes uma oportunidade única de aplicar conceitos teóricos em um contexto real e tangível, tornando o aprendizado da Astronomia e da Física muito mais envolvente e significativo. Além disso, a Sequência de Ensino que inclui atividades práticas contribui para o desenvolvimento de habilidades práticas, resolução de problemas e pensamento crítico.

O envolvimento ativo dos alunos na observação dos céus, na construção de foguetes e em outras experiências práticas também ajuda a nutrir seu interesse pela ciência e pela exploração do universo. Isso, por sua vez, pode inspirar futuros cientistas, engenheiros e entusiasmados da Astronomia, contribuindo para a disseminação do conhecimento científico e o avanço da exploração espacial. Portanto, a aplicação de Sequências de Ensino que incorporam atividades práticas no estudo de corpos celestes é fundamental para estimular a curiosidade e o aprendizado significativo dos estudantes.

O encontro culminou com a apresentação de um problema relacionado à Astronomia e ao lançamento de projéteis. Esse desafio proporcionou a oportunidade de aplicar as informações recém-adquiridas, testando a capacidade dos alunos de aplicar conceitos científicos em situações do mundo real. Um dos problemas apresentados aos alunos, segue:

Problema 5:

Escreva um pequeno texto imaginando como seria a vida humana em outro planeta. Descreva os recursos desse planeta, sua localização no Universo, as dificuldades que a humanidade enfrentaria e como as superaria, entre outros aspectos.

A aplicação desse questionamento visa consolidar e expandir o aprendizado anterior, incentivando os estudantes a aplicarem o conhecimento adquirido e a exercitarem suas habilidades de pensamento criativo e crítico.

A pergunta provoca a imaginação dos alunos, convidando-os a projetar um cenário em que a humanidade habita outro planeta. Ao fazer isso, eles são levados a explorar diversas questões relacionadas à astrofísica, paleologia e a resolução de problemas complexos.

Muitas das respostas dos estudantes variam amplamente, refletindo sua criatividade e compreensão. Alguns alunos, conceberam a colonização de um planeta dentro do sistema solar, como Marte, descrevendo as adaptações tecnológicas necessárias, como a criação de ecossistemas artificiais e o desenvolvimento de tecnologias avançadas de reciclagem de recursos

Outros estudantes optaram por cenários mais futuristas, imaginando a colonização de exoplanetas distantes. Isso pode envolver a exploração de tecnologias de viagem interestelar, a criação de atmosferas habitáveis e a busca por fontes de energia inovadoras.

Além disso, as respostas refletiram sobre aspectos éticos da colonização espacial, como a preservação do ambiente alienígena e a convivência com formas de vida extraterrestres, caso existam. Isso demonstra a capacidade dos alunos de refletir sobre as implicações éticas e sociais da exploração espacial.

No final, a aplicação deste questionamento fornece uma oportunidade para os alunos demonstrarem seu entendimento dos conceitos abordados, bem como sua criatividade e pensamento crítico. Suas respostas contribuem para enriquecer as discussões em sala de aula, destacando a diversidade de perspectivas e ideias dentro do grupo. Essa abordagem pedagógica, centrada no aluno e orientada pela criatividade, continua a estimular a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de habilidades essenciais.

As respostas dos alunos a esse problema demonstraram sua compreensão dos tópicos abordados e a aplicação eficaz do conhecimento adquirido durante a Sequência de Ensino. Em resumo, o encontro focado em ficção científica e Astronomia serviu como uma oportunidade para aprofundar o entendimento dos alunos em relação ao tema e prepará-los para competições acadêmicas. A integração de materiais de ficção científica proporcionou um ambiente estimulante para explorar conceitos científicos complexos e incentivou a análise crítica. Os resultados mostraram que os alunos foram capazes de conectar os elementos da ficção científica com a realidade científica, destacando a importância do pensamento criativo e da compreensão sólida dos princípios científicos. A seguir, temos registros de uma das atividades práticas de observação, esta aconteceu no 4º encontro, na ECITBM. Durante a aplicação da Sequência de Ensino, tivemos vários momentos de observação do céu noturno. Mas, devido à pouca luz, as fotos não tem boa visibilidade.

Figura 10: Apresentação do Telescópio para os alunos do 1º ano A



Fonte: Própria

Figura 11: Manuseio do telescópio e observação do céu



Fonte: Própria

Ao observarmos estas imagens dos estudantes com olhares voltados para o céu ao entardecer através de telescópios, somos lembrados da beleza e da maravilha que a Astronomia nos oferece. Cada olhar atento para as estrelas é uma jornada rumo ao desconhecido, uma busca por respostas e uma exploração do universo que nos rodeia. Estas fotos capturam não apenas a busca de conhecimentos, mas também a admiração e a curiosidade que a Astronomia desperta. À medida que esses jovens observadores examinam as profundezas do espaço, eles estão traçando um caminho em direção a um futuro de descobertas e inspirações.

2.2 Intervenções ECITBM e UEPB Campus VIII (Parceria)

A docente da Escola Técnica Estadual, ECITBM, e da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), juntamente com o grupo de pesquisa e a parceria estabelecida entre ambas as instituições, desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento de ações preparatórias

para as Olimpíadas Brasileiras de Astronomia (OBA) e Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG). Essas ações se provaram altamente benéficas e resultaram em notáveis conquistas por parte dos estudantes envolvidos.

As atividades planejadas pela docente visavam não apenas fornecer informações teóricas, mas também promover a aprendizagem ativa e prática dos princípios da Astronomia e da Física. Isso incluiu sessões de estudo, experimentos práticos e a participação dos alunos em simulações de lançamento de foguetes, que constituíram parte importante da preparação para as competições.

As ações também envolveram a apresentação de materiais relevantes, como livros, vídeos e documentários, com o objetivo de enriquecer o conhecimento dos estudantes e inspirar o interesse pela ciência e pela astronomia. A docente e o grupo de pesquisa estiveram atentos às dúvidas dos alunos, oferecendo suporte e orientação personalizada, contribuindo para um ambiente de aprendizado estimulante.

Os resultados dessas ações foram notáveis, com um desempenho excepcional dos estudantes nas competições. A conquista de uma medalha de ouro na Olimpíada Brasileira de Astronomia e três medalhas de ouro, três de prata e três de bronze na Mostra Brasileira de Foguetes demonstram o impacto positivo dessas atividades de preparação.

Os benefícios dessas ações vão além das medalhas e dos prêmios. Os estudantes envolvidos desenvolveram uma compreensão profunda da Astronomia e da Física, além de habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico. A confiança deles em suas habilidades acadêmicas também aumentou, e muitos deles expressaram um maior entusiasmo pela ciência e pelo aprendizado.

Além disso, o sucesso nas competições trouxe orgulho e reconhecimento para a escola e a universidade, demonstrando o impacto positivo da colaboração entre instituições de ensino. Essas conquistas também servem como incentivo para futuros estudantes, incentivando-os a buscar o conhecimento e a excelência em suas próprias jornadas acadêmicas.

Em resumo, as ações desenvolvidas pela docente e pelo grupo de pesquisa, em parceria entre a ECITBM e a UEPB, tiveram um impacto significativo na preparação dos estudantes para as Olimpíadas OBA e MOBFOG. Os resultados positivos, representados pelas medalhas conquistadas, demonstram o sucesso dessas ações e a importância de investir no estímulo ao interesse pela ciência e pela aprendizagem ativa.

Nas imagens a seguir, podemos testemunhar a dedicação dos estudantes durante a preparação para as Olimpíadas OBA e MOBFOG. As fotos capturam os momentos em que os alunos lançaram foguetes, aplicaram seus conhecimentos em provas desafiadoras e

compartilharam experiências valiosas, que culminaram nas conquistas notáveis nas competições. Essas imagens ilustram não apenas a jornada educacional dos estudantes, mas também a paixão pela Ciência e pela exploração que foram cultivados ao longo desse processo.

Figura 12: Montagem do protótipo para o lançamento do foguete



Fonte: Própria

Figura 13: Medição do lançamento do foguete – 284 metros de alcance



Fonte: Própria

Figura 14: O lançamento Oficial – 284 m de alcance. Medalha de Ouro



Fonte: Própria

À medida que contemplamos as imagens desses estudantes lançando foguetes e enfrentando desafios nas provas, uma conclusão inegável emerge: a dedicação, o entusiasmo e a paixão pela ciência e pela exploração espacial são ingredientes vitais para o sucesso acadêmico e a busca do conhecimento. Essas fotos não apenas documentam suas realizações

nas Olimpíadas OBA e MOBFOG, mas também representam a jornada de aprendizagem e descobertas que moldará o seu futuro.

Ainda sobre as Olimpíadas, destacamos a participação e conquistas dos alunos na Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA). A ECITBM Com dedicação e entusiasmo, estudantes e a docente trabalharam juntos para alcançar o mais alto nível de conhecimento em Astronomia.

Durante meses de estudos intensivos, os alunos participaram de aulas extras, palestras e atividades práticas que os ajudaram a compreender as complexidades do universo. Eles também resolveram provas anteriores da OBA para se familiarizarem com o formato das questões e a lógica da competição.

Toda essa preparação árdua e comprometida culminou na Olimpíada Brasileira de Astronomia, onde a equipe da ECITBM demonstrou sua excelência acadêmica ao conquistar uma medalha de ouro. A conquista é um testemunho do esforço dos estudantes, da qualidade do ensino na escola e da orientação dedicada dos professores.

Essa medalha de ouro não apenas é um prêmio para a escola, mas também é um reconhecimento do talento e dedicação dos alunos, que agora se destacam como jovens astrônomos promissores. A ECITBM continua a incentivar o amor pela ciência e a busca pelo conhecimento, inspirando outros a seguirem esse caminho de descobertas e realizações no vasto universo da astronomia. Parabéns à equipe da ECITBM por essa conquista notável na Olimpíada Brasileira de Astronomia. A seguir, registros da aplicação da OBA.

Figura 15: Aplicação da Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA)



Fonte: Própria

Figura 16: Aplicação da Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA)



Fonte: Própria

Essas fotos não apenas retratam a jornada acadêmica dos estudantes, mas também representam a importância da OBA em incentivar o interesse pela Astronomia e pela ciência em geral. Elas nos lembram que o aprendizado é uma jornada valiosa e repleta de descobertas, e que a Olimpíada Brasileira de Astronomia é um palco onde os talentos brilham e os futuros cientistas são inspirados a explorar o cosmos.

Nesta Olimpíada, conquistamos uma medalha de ouro, do estudante Gabriel Fertoni, que também foi medalhista de ouro na Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG).

2.3 Cerimônia de Premiação das Olimpíadas OBA e MOBFOG

A emocionante cerimônia de premiação realizada na renomada Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) foi um marco na celebração do talento e dedicação dos estudantes que participaram da Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA) e da Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG). Este evento reuniu alunos brilhantes, educadores inspiradores e parceiros dedicados em uma atmosfera de reconhecimento e aprendizado.

Durante a cerimônia, cada estudante premiado teve a honra de receber sua medalha da OBA e MOBFOG, simbolizando não apenas sua conquista pessoal, mas também o compromisso com a busca do conhecimento e a exploração do cosmos. Os respectivos certificados foram entregues como uma prova tangível de suas habilidades e perseverança.

A parceria com a UEPB desempenhou um papel fundamental na realização deste evento, proporcionando um ambiente acadêmico de prestígio para a celebração. A universidade, que é reconhecida por sua excelência em educação, abriu suas portas para homenagear esses jovens cientistas e incentivá-los a continuar explorando os mistérios do universo.

A cerimônia de premiação foi mais do que uma simples celebração; foi um lembrete de que a educação e a ciência podem unir comunidades, inspirar paixão e impulsionar a próxima

geração de astrônomos e cientistas. Os aplausos calorosos, sorrisos radiantes e o orgulho evidente nas faces dos premiados e de suas famílias tornaram este evento verdadeiramente inesquecível.

Através de parcerias como essa, estamos moldando o futuro da educação e promovendo o amor pela ciência. Parabéns a todos os estudantes, educadores e parceiros envolvidos nesse evento notável na UEPB. Que o entusiasmo pela astronomia e pela ciência continue a iluminar o caminho dos que buscam conhecimento e descobertas.

A seguir, temos imagens deste evento que ocorreu na Universidade Estadual da Paraíba. O evento reuniu professores, estudantes da Residência Pedagógica, alunos e os pais dos estudantes premiados.

Figura 17: ECITBM recebendo certificado de participação nas Olimpíadas OBA e MOBFOG



Fonte: Própria

Figura 19: Entrega das medalhas da Mostra Brasileira de Foguetes – Medalhista de ouro



Fonte: Própria

Figura 20: Exposição das medalhas e certificados das Olimpíadas OBA e MOBFOG



Fonte: Própria

Através dessas imagens, somos transportados para um ambiente repleto de entusiasmo, onde a jornada educacional dos premiados atinge um de seus melhores momentos em sua trajetória acadêmica. Elas não apenas documentam o momento da vitória, mas também servem como uma fonte de inspiração para outros jovens que desejam seguir um caminho semelhante. Além, disso elas sublinham o papel fundamental dos educadores, cuja orientação e apoio desempenham um papel crucial na formação de cidadãos solidários e competentes.

Durante a cerimônia, tivemos a entrega da medalha honrosa ao mestre (professora autora deste projeto). Essa honra é um símbolo do impacto que um professor pode ter na formação acadêmica dos alunos, inspirando-as a alcançar seus potenciais máximos. A cerimônia homenageia não apenas os estudantes, mas também os mentores que os conduziram nessa jornada de descoberta e realizações. A seguir, o registro da entrega da medalha honrosa ao mestre, alunos premiados, docentes e alunos do curso de física (UEPB) da Residência Pedagógica, parceria estabelecida entre as instituições.

Figura 21: Entrega da medalha honrosa ao mestre – OBA e MOBFOG



Fonte: Própria

Figura 22: Registro da ECIT Benjamim Maranhão na premiação das Olimpíadas OBA e MOBFOG



Fonte: Própria

Figura 23: Registro dos docentes (ECITBM) e estudantes do grupo de pesquisa Residência Pedagógica – UEPB



Fonte: Própria

As fotos desses momentos especiais não apenas documentam as conquistas, mas também inspiram outros a seguir os passos desses alunos premiados e reconhecem a grande importância dos professores em moldar o futuro brilhante da próxima geração. Essas imagens captam a essência da educação como catalisador de sonhos e realizações, celebrando o compromisso com o aprendizado e a busca pelo conhecimento.

A Escola ECITBM e a Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) uniram forças em uma parceria transformadora com a docente e os estudantes do grupo de Residência Pedagógica em Física. Esta colaboração visionária trouxe inúmeros benefícios tanto para a escola quanto para a instituição de ensino superior, bem como para os jovens estudantes envolvidos.

A aplicação desta proposta resultou em uma sinergia educacional única, onde os alunos da ECITBM puderam desfrutar de um ensino enriquecido, com a orientação e supervisão cuidadosa da docente e dos estudantes de Física da UEPB. Esse apoio direto não apenas

proporcionou uma abordagem mais individualizada à educação, mas também inspirou os alunos a explorar o mundo da física de maneira prática e entusiasmada.

A parceria também teve impactos significativos na formação dos estudantes universitários, que tiveram a oportunidade de aprimorar suas habilidades pedagógicas e ganhar experiência prática em sala de aula. Isso não apenas fortaleceu o compromisso deles com a educação, mas também contribuiu para a comunidade acadêmica em geral, promovendo o aprendizado colaborativo.

- Atividade 02

3.1 Produção do GIBI (Produto da Sequência de Ensino)

Durante a parte da Sequência de Ensino dedicada à cosmologia, optamos por uma abordagem baseada em Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), visando envolver os alunos em atividades práticas e criativas que os ajudariam a assimilar os conceitos complexos de forma mais significativa. Nosso objetivo era não apenas transmitir informações, mas também estimular a criatividade e o interesse dos alunos pela Astronomia e Cosmologia.

Após explorarmos os princípios fundamentais da Cosmologia em sala de aula, os alunos foram divididos em grupos e desafiados a criar um gibi que serviria como ferramenta de divulgação científica para crianças do Ensino Fundamental I. Cada grupo recebeu a tarefa de desenvolver uma história envolvendo personagens fictícios que exploravam conceitos astronômicos e cosmológicos de forma acessível e cativante.

Durante as semanas seguintes, os alunos mergulharam em pesquisas sobre diferentes aspectos da Cosmologia, desde a formação do universo até as teorias mais recentes sobre sua evolução. Eles também aprenderam sobre as características dos quadrinhos e como utilizar elementos visuais e narrativos para transmitir informações de maneira eficaz.

À medida que os grupos avançavam com seus projetos, fomos testemunhando uma incrível colaboração e criatividade. Alunos que antes talvez não se destacassem tanto em atividades acadêmicas tradicionais mostraram-se brilhantes na criação de histórias e desenhos que combinavam precisão científica com imaginação.

O produto final, foi verdadeiramente inspirador. Cada grupo sua história que iria compor parte do Gibi (produto final), repleto de personagens cativantes e aventuras emocionantes que exploravam desde a origem do universo até os mistérios dos buracos negros e da expansão cósmica. Os alunos não apenas demonstraram um profundo entendimento dos conceitos

estudados, mas também desenvolveram habilidades de comunicação e criatividade que serão valiosas ao longo de suas vidas.

Este gibi não é apenas um resultado da nossa Sequência de Ensino, mas também uma ferramenta poderosa para a divulgação científica. Ele será compartilhado com escolas do ensino fundamental I, ajudando a despertar o interesse das crianças pela astronomia e cosmologia desde cedo, e quem sabe, inspirando futuros cientistas a desvendar os segredos do universo.

- Atividade 03

3.2 Ficção Científica – Produção de uma Curta Metragem (Roteito)

Nossa Sequência de Ensino sobre Ficção Científica, com ênfase em buracos negros foi estruturada com base nas Aprendizagens Baseadas em Projetos (ABPs), uma abordagem que coloca os alunos no centro do processo de aprendizagem, promovendo a investigação ativa, a colaboração e a aplicação prática do conhecimento. Utilizamos essa metodologia para envolver os alunos em atividades significativas e desafiadoras, que estimularam sua curiosidade e criatividade enquanto exploravam os mistérios dos buracos negros.

Ao introduzir o tema dos buracos negros, começamos por provocar a curiosidade dos alunos, lançando perguntas instigantes e apresentando imagens intrigantes desses fenômenos cósmicos. Em seguida, organizamos os alunos em grupos e os desafiamos a formular suas próprias perguntas de investigação sobre buracos negros, incentivando-os a explorar diferentes aspectos desse tema fascinante.

Para facilitar a compreensão dos conceitos teóricos, utilizamos recursos diversos, incluindo vídeos explicativos, simulações computacionais e atividades práticas. Os alunos foram encorajados a colaborar entre si, compartilhando ideias e discutindo suas descobertas à medida que avançavam na exploração dos buracos negros.

O filme "Interestelar" foi uma peça fundamental da nossa Sequência, pois ofereceu uma representação visual impressionante dos buracos negros e inspirou discussões sobre a física por trás desses fenômenos. Os alunos foram desafiados a analisar criticamente as cenas do filme e a identificar os elementos científicos corretos e aqueles que foram ficcionalizados para fins dramáticos.

Além disso, o documentário "Por que Precisamos da Lua?" e o livro "20 Mil Léguas Submarinas" foram integrados à Sequência para ampliar a compreensão dos alunos sobre os temas relacionados à Astronomia e à Ficção Científica. Essas obras proporcionaram insights

valiosos sobre a interseção entre ciência, tecnologia e imaginação criativa, estimulando discussões animadas sobre o papel da ficção científica na inspiração de avanços na ciência e na tecnologia.

Ao longo da Sequência, os grupos de alunos trabalharam em seus projetos de roteiro de curta-metragem, aplicando os conhecimentos adquiridos de forma criativa e colaborativa. Eles pesquisaram ativamente, discutiram ideias, escreveram scripts e planejaram a produção de seus filmes, enfrentando desafios e tomando decisões em equipe.

O produto final foi uma coleção de curtas-metragens originais que exploravam diversos aspectos dos buracos negros, desde suas propriedades físicas até suas implicações filosóficas e imaginativas. Cada filme refletia a perspectiva única do grupo de alunos e demonstrava uma compreensão profunda e multifacetada dos conceitos estudados.

No final da sequência, os alunos não apenas haviam adquirido conhecimentos sólidos sobre buracos negros, mas também desenvolveram habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação e colaboração. Eles se tornaram protagonistas ativos de seu próprio aprendizado, demonstrando uma paixão renovada pela ciência e pela exploração do desconhecido.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação desta Sequência de Ensino representa um passo significativo em direção ao enriquecimento do processo educacional e à promoção do aprendizado significativo. Ao longo desse percurso, tanto a Escola ECITBM quanto a Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e os estudantes envolvidos na Residência Pedagógica em Física alcançaram resultados notáveis.

Esta jornada demonstrou como parcerias colaborativas podem ser catalisadoras do desenvolvimento acadêmico e pessoal dos alunos, bem como do aprimoramento das habilidades dos futuros educadores. Os alunos da ECITBM se beneficiaram com uma educação mais abrangente, prática e estimulante, enquanto os estudantes da UEPB tiveram a oportunidade de aprimorar suas competências pedagógicas e vivenciar um ensino mais envolvente.

Além disso, essa colaboração inspirou um ambiente de aprendizado enriquecedor, onde a troca de conhecimento e experiências fortaleceu a comunidade educacional como um todo. A Sequência de Ensino provou ser uma maneira eficaz de construir pontes entre teoria e prática, permitindo que os estudantes compreendam conceitos complexos de maneira concreta.

No final, esta Sequência de Ensino não apenas engrandeceu o conhecimento e as perspectivas dos alunos, mas também promoveu uma cultura de aprendizado colaborativo e

inovação. Ela é um exemplo inspirador de como a educação pode prosperar quando baseada em parcerias sólidas e no comprometimento com a busca incessante pelo conhecimento. Este processo educacional enriquecedor deixará uma marca duradoura nas vidas dos estudantes e continuará a inspirar o amor pelo aprendizado e a excelência na educação.

Os residentes pedagógicos forneceram orientação e suporte individualizado aos alunos, auxiliando no desenvolvimento de habilidades científicas e na compreensão dos conceitos astronômicos. Eles estiveram disponíveis para esclarecer dúvidas, fornecer feedback construtivo e incentivar o engajamento dos alunos nas investigações e experimentações.

Os residentes pedagógicos colaboraram com a supervisora (professora da ECITBM) na organização e condução das atividades práticas, garantindo que os alunos pudessem participar ativamente das investigações científicas, experimentações e resolução de problemas. Eles ajudaram a criar um ambiente de aprendizado dinâmico e estimulante, promovendo a interação e a troca de ideias entre os estudantes.

Os residentes pedagógicos contribuíram para a preparação dos alunos para as Olimpíadas de Astronomia e Mostra Brasileira de Foguetes, produção do Gibi, e criação e confecção de cenas de Ficção Científicas (Produtos das Sequências de Ensino aplicadas), oferecendo recursos adicionais, organizando sessões de estudo e prática, e incentivando a dedicação e o empenho dos participantes. Eles incentivaram os alunos a enfrentarem desafios, a explorar novas abordagens e a aprimorar suas habilidades científicas.

Os residentes pedagógicos estimularam a reflexão crítica e o aprendizado contínuo, incentivando os alunos a analisarem suas próprias experiências, a identificar áreas de melhoria e a buscar novos conhecimentos e habilidades. Eles ajudaram a criar uma cultura de aprendizado autônomo e colaborativo, onde os estudantes são incentivados a se tornarem protagonistas ativos de seu próprio desenvolvimento educacional.

Em resumo, a participação dos residentes pedagógicos foi fundamental para tornar as Sequência de Ensino mais rica, envolvente e significativa para os alunos, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades científicas, o fortalecimento do pensamento crítico e a promoção de uma abordagem investigativa e exploratória da Astronomia e Cosmologia.

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e a Residência Pedagógica desempenham um papel fundamental na formação dos futuros professores e no desenvolvimento acadêmico dos alunos da educação básica. Ao proporcionar oportunidades práticas de vivência em sala de aula desde os primeiros anos da graduação, esses programas permitem que os estudantes de licenciatura experimentem a realidade do ensino e da aprendizagem, aplicando os conhecimentos teóricos adquiridos em contextos reais. Além disso,

o contato direto com professores experientes e a participação em projetos educacionais inovadores enriquecem a formação dos futuros docentes, capacitando-os com habilidades pedagógicas avançadas e promovendo uma abordagem reflexiva e crítica sobre a prática educativa. Para os alunos da educação básica, a presença desses futuros professores em formação significa acesso a uma educação de qualidade, enriquecida por metodologias de ensino atualizadas e pela orientação pedagógica individualizada, resultando em uma aprendizagem mais significativa e uma preparação mais eficaz para os desafios do mundo contemporâneo. Assim, o investimento na continuidade e aprimoramento do PIBID e da Residência Pedagógica é essencial para a promoção da excelência na formação de professores e para a melhoria contínua da educação básica no Brasil.

5. REFERÊNCIAS

Integração e protagonismo: Ciência da Natureza e suas Tecnologias/ coordenação Mônica Waldhein – 1 ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2020.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 21. ed. rev. atual. Campinas: Papyrus, 2013.

MORAN, J. M. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas: Papyrus, 2012

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 21. ed. rev. atual. Campinas: Papyrus, 2013

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

PROJETO POLITICO PEDAGÓGICO. Escola Cidadã Integral Estadual de Ensino Fundamental e Médio Benjamim Maranhão. Araruna, 2019

RODRIGUEZ, J.L. (coord.). **Conhecendo Araruna/PB**. João Pessoa: Grafset, 2001.