

Inovação no Ensino de Ciências: A Rotação por Estações na Educação Astronômica

Innovation in Science Teaching: Rotation by Seasons in Astronomical Education

Isamara Oliveira Lima
Iago Santos da Silva
Larissa de Castro Leal de Araujo
Vitor Vasconcelos Salvador

540

Resumo: Este artigo apresenta um relato de experiência, desenvolvido na disciplina de Ciências, com 15 alunos de uma turma de oitavo ano do Ensino Fundamental, em uma escola da rede estadual de ensino no município de Boa Esperança, no estado do Espírito Santo. Seu objetivo visa analisar as contribuições da metodologia “Rotação por Estações” no ensino de Astronomia, integrando recursos tecnológicos à temática da Copa do Mundo. Os resultados foram analisados com base nas observações do professor ao longo do processo educativo e a partir dos relatórios de atividades preenchidos pelos estudantes. Conclui-se a eficácia da metodologia apresentada, frente à participação e envolvimento de todos, estimulando a cooperação, o estímulo à leitura, a argumentação e a oportunidade de uma aprendizagem dinâmica. Nesse sentido, espera-se que, a partir deste trabalho, seja possível ensinar e aprender Ciências de forma alternativa, oportunizando aos estudantes a serem protagonistas na construção do seu conhecimento, ao passo que os professores atuem como mediadores desse processo educativo por meio da utilização de métodos ativos e de uma aprendizagem personalizada e colaborativa.

Palavras chave: Metodologias Ativas; Rotação por Estações; Ensino de Ciências; Astronomia.

Abstract: This article presents an experience report, developed in the subject of Science, with 15 students from an eighth grade class at a state school in the municipality of Boa Esperança, in the state of Espírito Santo. The aim was to analyze the contributions of the “Rotation by Seasons” methodology to the teaching of astronomy, integrating technological resources with the theme of the World Cup. The results were analyzed based on the teacher's observations throughout the educational process and from the activity reports filled in by the students. The conclusion is that the methodology presented was effective, given everyone's participation and involvement, stimulating cooperation, reading, argumentation and the opportunity for dynamic learning. In this sense, it is hoped that, from this work, it will be possible to teach and learn science in an alternative way, giving students the opportunity to be protagonists in the construction of their knowledge, while teachers act as mediators in this educational process through the use of active methods and personalized and collaborative learning.

Key words: Active Methodologies; Rotation by Seasons; Science Teaching; Astronomy.

Introdução

A nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) introduziu a interdisciplinaridade em todas as disciplinas, incluindo Ciências, que agora



abrangem os conteúdos das áreas de Física e Química em todas as séries do Ensino Fundamental II, enquanto que, anteriormente, esses conteúdos eram abordados apenas no nono ano do Ensino Fundamental. A nova proposta de disciplina de Ciências é composta por três unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução, e Terra e Universo (BRASIL, 2018).

Essa nova mudança na organização curricular requer do professor de Ciências um maior conhecimento das áreas acima mencionadas. Além disso, é preciso utilizar técnicas para que a aprendizagem seja significativa para o aluno. Assim, é necessário que professores revejam e repensem suas propostas de ações pedagógicas, fundamentadas em teorias da aprendizagem e métodos ativos, com o objetivo de romper com o paradigma da tradicionalidade.

Contudo, para que essas novas metodologias sejam incorporadas à realidade das unidades escolares, Freire alerta para a importância de se ter uma reflexão crítica sobre a prática docente e compreender que "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção" (FREIRE, 2015, p. 12).

É importante salientar que algumas disciplinas têm se tornado cada vez mais difíceis de serem ensinadas e compreendidas pelos estudantes, especialmente aquelas que estão relacionadas às Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química). Para Krasilchick e Marandino (2007), as teorias científicas, devido à sua complexidade e ao alto nível de assimilação, não são adequadamente compreendidas pelos estudantes do Ensino Fundamental. Dessa forma, se faz necessária a utilização de recursos didáticos que aperfeiçoem o processo de ensino e aprendizagem.

Nessa perspectiva, desenvolvemos uma estratégia de ensino sobre o conteúdo de Astronomia com o tema "Os movimentos da Terra e da Lua e as estações do ano", tendo como temática a copa do mundo, objetivando revisar o conteúdo sobre os movimentos orbitais, as estações do ano e os eclipses. A proposta pedagógica se deu por meio da metodologia ativa de ensino híbrido utilizando o modelo de rotação por estações. Na Educação Básica, a Astronomia tornou-se uma disciplina obrigatória o qual as estações do ano, marés, estrelas, auroras boreais, eclipse solar, origem da vida e outros temas podem ser trabalhados nas aulas de Ciências da Natureza.



De acordo com Langhi (2005), apesar de a Astronomia ser considerada a mais antiga das ciências, ainda é desconhecida pelos alunos e pela população em geral. Além disso, os conteúdos relacionados à temática, muitas vezes, não são discutidos de forma que os alunos possam estabelecer relações entre o que foi aprendido em sala de aula e o seu cotidiano, o que resulta em um desinteresse pelo tema e impossibilita o desenvolvimento e espírito investigativo do aluno. Para tal, o professor deve elaborar estratégias de ensino que aumentem o pensamento científico dos alunos.

Mediante o exposto, este trabalho foi desenvolvido com quinze alunos de uma turma do oitavo ano do Ensino Fundamental, utilizando os recursos tecnológicos, o "Merge Cube", um cubo de realidade aumentada com diversos filtros que permitem o seu uso durante as aulas e o "Wordwall", uma plataforma digital desenvolvida para a criação de atividades personalizadas, tem uma interface versátil e de fácil manuseio, o que facilita a criação de jogos didáticos, podendo ser usado em diversas disciplinas.

Tais recursos permitem que os alunos aprendam de forma variada, tendo acesso a cenários variados e trabalhando de forma colaborativa. De acordo com Almeida (2007), a utilização de tecnologias digitais durante o processo educativo pode proporcionar novas oportunidades de ensino e favorecer o processo de ensino-aprendizagem.

Referencial Teórico

Ensino de Ciências e Alfabetização Científica

Para Santos *et al.* (2015), o ensino de Ciências Naturais é um pilar indispensável na formação de cidadãos críticos e reflexivos, capazes de interpretar e compreender as observações do mundo ao seu redor de maneira consciente e fundamentada. Nesse contexto, a escola assume um papel central na construção e divulgação desses conhecimentos, contribuindo significativamente para o desenvolvimento intelectual e social dos estudantes.

Entretanto, no ensino de Ciências, os alunos frequentemente enfrentam dificuldades para interpretar e compreender certos temas, ou que geralmente se desenvolvem à complexidade dos conteúdos envolvidos. Além disso, é



comum que tanto estudantes quanto professores, em algumas situações, encarem as informações como verdades absolutas e incontestáveis, o que pode gerar uma sensação de incapacidade intelectual para questionar algo aparentemente óbvio (BIZZO, 2009).

Nessa perspectiva Chassot (2014, p. 38), afirma que a alfabetização científica “[...] é o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”. O autor ainda salienta que o cidadão não deve se limitar apenas a essa leitura, sobretudo, deve ser capaz de compreender e identificar as necessidades de intervenção de forma transformadora para o mundo, preferencialmente aprimorando-o.

Saviczi *et al.* (2020) afirmam que o processo de Alfabetização Científica enriquece a educação, promovendo uma leitura e interpretação mais eficaz das características e problemas pelos alunos. Nesse contexto, a Alfabetização Científica não apenas amplia a compreensão crítica e reflexiva dos estudantes, mas também os capacita a participar da sociedade, identificando e propondo soluções para os desafios contemporâneos, com vistas a transformar e aprimorar o mundo em que vive.

O ensino da Astronomia nas aulas de Ciências da Natureza

A Astronomia, considerada uma das ciências mais antigas da humanidade, desperta a curiosidade e o fascínio pelo universo, os astros e os mistérios da natureza que se encontram além do alcance dos nossos olhos. Segundo Bretones (2014, p. 13), a “Astronomia é, provavelmente, a mais antiga e bela ciência desenvolvida pela civilização humana”. Ou seja, esse campo do saber, não apenas estimula o desejo de exploração e descoberta, mas também conecta o ser humano às origens e às maravilhas do cosmos, refletindo a busca constante pela compreensão do que está ao nosso redor e além.

A BNCC, dentro da temática de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental, apresenta três unidades temáticas: "Matéria e Universo", "Vida e Evolução" e "Terra e Universo". Nesses processos de aprendizagem, o conteúdo de astronomia é inserido em sala de aula, abordando, por exemplo, os fenômenos que envolvem a Terra, a Lua e o Sol, o que desperta a



curiosidade e o interesse em aprender. No ensino médio, a abordagem se concentra nos seguintes tópicos: "Matéria e Energia"; "Vida, Terra e Cosmos" (BRASIL, 2018).

No entanto segundo Pinto, Silva e Silva (2018), na maior parte dos casos, o ensino de Astronomia não ocorre nas escolas brasileiras. Quando ocorre, segue uma abordagem tradicional, pois não há uma formação específica para trabalhar com esse tema e os currículos oferecem poucas orientações para o ensino de Astronomia.

Segundo Soler Leite (2012) a Astronomia tem uma grande importância sócio-histórico-cultural, pois, ao longo do tempo, o seu estudo contribuiu para o conhecimento e o progresso nas áreas tecnológicas, bem como para o entendimento da agricultura, pesca e ciência. Além disso, seu estudo contribui, para a ampliação da compreensão do mundo, uma vez que é relevante ter consciência de que o Universo é muito maior do que a realidade local que nos cerca.

Metodologias ativas: Ensino híbrido e a rotação por estações

Enquanto as metodologias tradicionais colocam o ensino no centro do processo educativo, com foco na transmissão de informações, as Metodologias Ativas promovem uma abordagem centrada no estudante. Nessa perspectiva, valoriza-se a construção colaborativa do conhecimento, incentivando a reflexão crítica, a autonomia e o desenvolvimento de habilidades de pesquisa, como destacado por Castro (2021).

É importante salientar que a cooperação é crucial para o desenvolvimento da autonomia do aluno, uma vez que “a interação com pessoas que querem compartilhar o que sabem com os demais amplia as possibilidades de encontrar soluções inovadoras, de viabilizar projetos mais rapidamente” (MORAN, 2014, p. 02).

As metodologias ativas são abordagens educacionais contemporâneas alinhadas aos princípios da BNCC, que destacam o estudante como protagonista do processo de ensino-aprendizagem. Eles rompem com o modelo tradicional, no qual o professor é visto como o único detentor do conhecimento (SOARES *et al.*, 2021).



Para Sunaga e Carvalho (2015), dentre as metodologias ativas, a mais difundida no ambiente escolar atualmente é o ensino híbrido, que é caracterizado pela combinação do ensino presencial e à distância, destacando a inclusão das tecnologias digitais para promover um ensino personalizado de acordo com o desenvolvimento da aprendizagem do educando e seus conhecimentos prévios.

A rotação por estações é um exemplo de modelo metodológico que está incluído dentre as metodologias ativas, na qual segundo Ledoux (2023), permite que os estudantes explorem diversas estações de ensino, onde cada uma delas apresentam partes específicas do conteúdo trabalhado, gerando interação com os recursos disponíveis, promovendo assim uma aprendizagem mais dinâmica e contextualizada, incentivando a participação ativa dos alunos.

Para Horn e Staker (2015), a escolha pela quantidade de estações de aprendizagem é feita pelo professor, desde que, pelo menos uma delas seja online, de modo a caracterizar o ensino híbrido. Além disso, o tempo de cada estação deve ser suficiente para atingir o objetivo estabelecido. É crucial que o professor monitore e avalie a participação individual e coletiva dos alunos durante as atividades, a fim de assegurar o alcance do objetivo da aula, bem como que as atividades selecionadas atendam ao nível de aprendizagem dos alunos e sejam personalizadas (HORN E STAKER, 2015).

O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no processo de ensino

A BNCC do Ensino Infantil e Fundamental menciona que é necessário entender, utilizar e produzir tecnologias da informação e comunicação (TICs) de forma crítica, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais para se comunicar, acessar diversas informações e construir conhecimentos (BRASIL, 2018).

Atualmente, não podemos mais adiar o encontro com as tecnologias, passíveis de aproveitamento didático, uma vez que os alunos estão imersos nestes recursos. Contudo, a educação brasileira precisa de professores conscientes, que saibam aproveitar os benefícios tecnológicos em favor da formação dos alunos (ROSALES; MAGALINI, 2007). Para incluir essas ferramentas, o docente deve estar disposto a desenvolver diferentes



estratégias de ensino, pois elas devem contribuir significativamente para a aprendizagem dos alunos.

Portanto, a utilização de tecnologias da informação permite a criação de soluções produtivas para inovar e qualificar os processos educacionais, sendo assim, a mediação pedagógica proporcionada pela tecnologia visa qualificar o desenvolvimento cognitivo do aluno. Segundo Caetano e Calazans (2018), professores que utilizam recursos como aplicativos e softwares dinamizam o ensino-aprendizagem, o que resulta em melhorias e ganhos nos processos educativos.

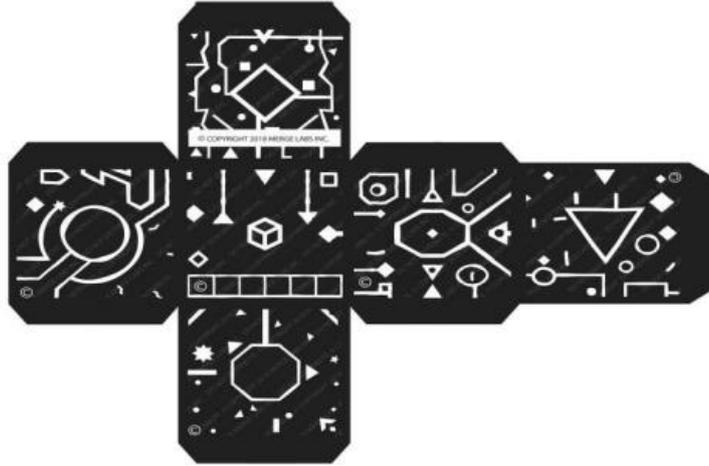
Uso das ferramentas tecnológicas: “Merge Cube” e “WordWall”

Com o avanço tecnológico, escolas e professores devem estar atentos e buscar se reinventar constantemente, a fim de otimizar os recursos disponíveis e aumentar o aprendizado dos diversos conteúdos escolares, considerando a crescente geração conectada. Dessa forma, foram utilizados dois artefatos digitais gratuitos e de fácil utilização e acesso para auxiliar e simplificar a aprendizagem do conteúdo de astronomia: "Merge Cube" e "WordWall".

O Merge Cube é uma ferramenta que estimula a imaginação de quem o utiliza, através de uma projeção "tridimensional", o que favorece a compreensão do conteúdo por parte dos usuários. Ele é um cubo desenvolvido para trabalhar com a realidade aumentada (RA), que, de acordo com Terra (2020, p.01), “utiliza elementos reais (imagens ou vídeos reais somados com outros elementos virtuais (imagens ou animações) sobre esses elementos reais”. O cubo pode ser comprado (seu preço varia de 169,00 a 1.500,00 reais de acordo com uma rápida pesquisa de preços no Google) ou confeccionado, através de um arquivo PDF disponível na internet, como mostra a Figura 01.

Figura 01 - Arquivo PDF para confecção do Merge Cube.





Fonte: Terra (2020).

O arquivo está disponível em diversos sites. Após baixa-lo, basta imprimir, recortar e montar o cubo. Alguns sites recomendam a impressão em papel couché ou plastificado para aumentar a durabilidade. Sua utilização é feita ao utilizar o aplicativo "Merge Cube". A Figura 02 mostra como os alunos podem visualizar a realidade de acordo com o tema que estão aprendendo em sala de aula. É importante lembrar que a câmera frontal (selfie) não ativa essa função.

Figura 02 - Exemplo de como os alunos visualizam a Realidade Aumentada (RA), através do Cubo Merge.



Fonte: Dados da pesquisa.

Outro recurso utilizado durante a aula foi o "WordAll". Este é "uma plataforma projetada para a criação de atividades personalizadas, em modelo

gamificado, utilizando apenas poucas palavras” (CIENSINAR, 2020 p. 01). Inicialmente concebido para a alfabetização ou ensino de línguas estrangeiras para crianças e adolescentes, porém, devido à sua versatilidade e facilidade de manejo e produção de atividades, é atualmente utilizado em diversas disciplinas. Para criar uma nova atividade, basta acessar o site <https://wordwall.net/pt> e selecionar "Iniciar sessão". Após, registrar-se no site ou acessar uma conta do Google.

Esta ferramenta tem dois modos de edição, no modo gratuito, é possível criar 05 atividades que podem ser posteriormente editadas, e no modo pró a criação e armazenamento de atividades é ilimitada. Este pacote oferece dois planos de preço - Padrão e Profissional - que custam, respectivamente, 6 e 9 dólares por mês. Um preço bastante acessível, em comparação com outras plataformas da mesma categoria (CIENSINAR, 2020).

Ao acessar o site, é possível visualizar diversos modelos de atividades criados por outros usuários da plataforma. Dessa forma, apresentamos aos estudantes um jogo que já estava disponível no site: Movimentos da Terra e da Lua – um questionário com 20 questões objetivas sobre os movimentos de rotação e translação da Terra, como é possível visualizar na Figura 03.

Figura 03 - Interface da atividade apresentada aos alunos durante a aula.



Fonte: Wordwall (2023).

Metodologia

Esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa, na qual Vargas, Dourado e Fredrich (2021, p. 18), ressaltam que “[...]constitui, essencialmente, uma concepção alternativa de investigação da realidade, na qual o

pesquisador, que é também observador, torna-se interpretador e dá qualidade à interpretação diante da complexidade de determinado problema”.

A prática desenvolvida foi realizada na disciplina de Ciências com uma turma composta por 15 alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental, em uma escola da rede estadual de ensino no município de Boa Esperança, no estado do Espírito Santo.

Inicialmente, os estudantes participaram de uma aula teórica sobre os movimentos da terra e lua, eclipses e as estações do ano, a partir de apresentação de slides e vídeos de animação, com a participação e esclarecimento de dúvidas. No segundo dia de aula, foi apresentado aos estudantes o modelo de ensino rotação por estações, destacando os objetivos dessa prática e como é realizada. Posteriormente, os estudantes foram divididos em três grupos de cinco integrantes, tendo em vista que foram planejadas três atividades, resultando, assim, em três estações. É importante salientar que, na primeira e terceira estação, foram utilizados recursos tecnológicos.

Os conteúdos abordados nas estações foram os mesmos da aula anterior, associando com a temática da copa do mundo, a fim de atrair a atenção dos estudantes para as atividades, contextualizando-as com a realidade de vida. Dessa forma, todas as estações foram projetadas com o objetivo de contextualizar a temática da copa, com toalhas amarelas sobre as mesas de cada estação, placas de mesa verde indicando cada atividade, além de figuras de bandeiras do Brasil no jogo de tabuleiro.

Em todas as três estações, os principais objetivos foram proporcionar aos estudantes momentos de cooperação, diversão e aprendizagem através da utilização de jogos, sejam eles presenciais ou online, que ofereceram aos alunos a oportunidade de utilizar recursos tecnológicos disponíveis na escola. Além disso, o objetivo foi contextualizar o conteúdo teórico de astronomia com fenômenos cotidianos.

A primeira estação, denominada estação 1, apresentava diversas folhas impressas, com um resumo e imagens sobre o conteúdo teórico de astronomia. Após a leitura do resumo, os estudantes exploravam o recurso de Realidade Aumentada Cubo Merge, para visualizar os movimentos da terra e do sol em outras dimensões (Figura 4).



Figura 04 - Estação 1: Resumos teóricos e cubo Merge.



Fonte: Dados da pesquisa.

Na estação 2, havia um jogo de tabuleiro (Figura 05) composto por 20 cartas e suas respectivas perguntas, além das peças do jogo, confeccionados com tampas de pincel de variadas cores, e uma ficha de organização com as perguntas e respostas relacionadas ao conteúdo teórico de astronomia. Para vencer o jogo, o aluno deveria avançar todas as casas para atingir a “lua” ou “o hexa”. Para atingir este objetivo, bastava o estudante responder às perguntas correspondentes à numeração da carta que pegou, se responder corretamente, avançava duas casas, mas, caso errasse, voltava uma, dessa forma, faziam um rodízio entre eles.

Figura 05 - Estação 2: Jogo de tabuleiro rumo à terra “Hexa”



Fonte: Dados da pesquisa.

Na estação 3, foram disponibilizados dois Notebooks com acesso à internet, os quais estavam conectados a dois jogos online, por meio do aplicativo “WordWall”. Os estudantes podiam participar ao responder

questionários e perseguir um labirinto com a temática dos movimentos orbitais da terra e do sol, às estações do ano e aos eclipses solares, conforme mostra a Figura 06.

Figura 06 - Estação 3: Alunos jogando no aplicativo word wall.



Fonte: Dados da pesquisa.

Cada estação teve uma duração aproximada de quinze minutos, e, por serem independentes, os alunos iniciaram a atividade em uma e rotacionavam pelas outras ao longo de toda a prática.

O instrumento de coleta de dados para esse estudo foi a observação realizada pelo professor e um relatório sobre a prática que cada estudante respondeu, contendo questionários com informações a serem preenchidas sobre o que foi realizado em cada etapa, analisando seu envolvimento e participação, em uma escala de 0 a 10 durante o processo educativo e justificando as suas respostas, como demonstra a Figura 07.

Figura 07 - Alunos participando das estações



RELATÓRIO DA ATIVIDADE PROPOSTA- ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES			
Nome do Aluno: _____		Data: _____	
Série/Turma: _____			
Professor: _____			
	O QUE FOI REALIZADO?	O QUE EU APRENDI?	DE 0 A 10 COMO VOCÊ ESTUDA SE AVALLA NESTE PROCESSO EDUCACIONAL JUSTIFIQUE SUA NOTA
ESTAÇÃO 1			
ESTAÇÃO 2			
ESTAÇÃO 3			
SUGESTÕES			

Fonte: Dados da pesquisa.

Resultados e discussão

Durante a realização da aula, foi possível notar que os estudantes estavam envolvidos na construção do conhecimento e participando de forma efetiva em cada etapa. Paulino (2023) destaca a importância de estabelecer conexões entre teoria e prática, de modo a contextualizar o ensino com o cotidiano, tornando a aprendizagem mais significativa. A troca de informações, o incentivo à leitura, a avaliação dos recursos utilizados e a capacidade de autoavaliação ocorreram ao longo do deslocamento dos grupos entre as estações.

Esses são alguns dos princípios da aprendizagem ativa, que não seriam identificados em uma aula expositiva, mas surgem quando os professores investem na aprendizagem colaborativa e diferenciada. Nessa perspectiva, para promover um ambiente de aprendizagem ativa, é necessário utilizar estratégias metodológicas que incentivem e possibilitem a participação ativa (BARBOSA e Moura, 2013).

Os resultados da estação 1 chamam a atenção, uma vez que os estudantes relataram que, ao ler os resumos sobre o conteúdo teórico, tiveram uma compreensão melhor, devido à sua simplicidade, não sendo tão cansativa quanto um texto mais extenso, além do auxílio das imagens para a sua compreensão.

O cubo Merge também foi de suma importância, ao despertar a curiosidade dos estudantes e ser extremamente útil ao associar com o resumo teórico lido anteriormente. Segundo Freire (1980, p. 39) “[...] o importante é que a reflexão seja um instrumento dinamizador entre teoria e prática”. Isso significa que os resumos teóricos não se limitavam à leitura superficial, mas também à construção do conhecimento adquirido através da reflexão e reconstrução do conteúdo teórico por meio da observação do cubo Merge.

Na segunda estação, foi possível observar maior envolvimento por parte da professora/mediadora, com relação às outras. É importante salientar a função docente como mediadora durante esse processo, possibilitando aos alunos estarem no centro do processo de ensino e aprendizagem, estimulando sua autonomia. Para Perrenoud (2000), a tarefa dos professores é organizar, dirigir e sistematizar as situações de aprendizagem, o que implica em



considerar as competências especiais dos alunos na realidade para ampliar o conhecimento.

Além disso, foi possível notar nos estudantes o interesse e a curiosidade em participar do jogo de tabuleiro, demonstrando colaboração uns com os outros, fornecendo pistas e explicando as perguntas aos colegas, de modo a estimular o conhecimento sobre os temas estudados. Como ressalta Loiola e Mourão (2021) ao destacar que o jogo pedagógico favorece o aprendizado de maneira prazerosa, divertida e dinâmica, ao mesmo tempo em que os alunos desenvolvem habilidades e ampliam sua interação com os professores.

Na estação 3, que oferecia os dois jogos online pelo "WordWall", os estudantes jogaram em dupla e, dessa forma, as dúvidas surgidas eram compartilhadas de forma coletiva. De acordo com o relatório preenchido pelos estudantes, a maioria relatou que obteve boas pontuações e que aprenderam através da utilização de tecnologias, uma prática pouco usual nesta turma, destacando-se a aprendizagem de conteúdos como os movimentos da terra e do sol, eclipses, conceito de estrelas e as estações do ano.

Segundo Santos *et al* (2020, p.04). "O uso das tecnologias pode repercutir de maneira positiva na educação, desde que seja utilizada com um objetivo e de forma estruturada, onde todos possam usufruir e contribuir para o processo de ensino e aprendizagem". Dessa forma, as ferramentas digitais desempenharam um papel importante nessa atividade ao contribuir no processo de interação e inclusão digital. Contudo, alguns estudantes perceberam que os jogos abordavam conteúdos repetitivos e sugeriram jogos e plataformas tecnológicas.

No ensino híbrido, a avaliação é entendida como um mecanismo de feedback que reorienta as aulas e as práticas pedagógicas em relação aos conteúdos, métodos de ensino, recursos utilizados, ambientes de aprendizagem, orientação temporal e instrumentos de avaliação (GODINHO; GARCIA, 2016). Ou seja, o ponto crucial no ensino híbrido é justamente essa capacidade de autoavaliação e avaliação do processo educativo, além da avaliação do professor.

Segundo os estudantes, a prática realizada contribuiu para que aprendessem o conteúdo de forma mais eficaz, tornando as aulas mais interativas e dinâmicas. Eles citaram por exemplo que ao realizarem exercícios



práticos, revisavam os temas envolvidos nas aulas anteriores. Ou seja, isso demonstra o potencial do modelo de rotação por estações pela eficácia e a facilidade da técnica, que aponta um novo caminho para o ensino de Ciências, podendo ser adaptada para outras disciplinas da base curricular.

Segundo Custódio (2022) o uso de materiais didáticos variados é essencial para tornar as aulas mais dinâmicas, promovendo uma melhor compreensão dos conteúdos por parte dos alunos, de maneira interativa, dialógica e criativa. Ou seja, é importante salientar que a diversidade de recursos didáticos oferecidos nas estações permitiu uma aprendizagem que valoriza as diferentes formas de aprendizagem do estudante, além de permitir ao professor avaliar o uso de uma mesma metodologia para abordar diferentes temáticas.

De acordo com Marchiori e Carneiro (2018), muitos professores utilizam pouco ou não utilizam metodologias ativas, principalmente devido à falta de conhecimento sobre elas, aos tipos disponíveis ou à forma de aplicá-las. Outros fatores incluem falta de tempo, dificuldades na administração da carga horária da disciplina e limitações curriculares relacionadas à quantidade de conteúdos e ao tempo disponível. Nesse cenário, a criação e a disponibilização de materiais didáticos podem auxiliar os professores a compreender melhores essas metodologias, como as rotações por estação de ensino, além de inspirá-los a implementar novas ideias em suas aulas.

Considerações finais

A referida pesquisa demonstra a possibilidade de aliar recursos tecnológicos às metodologias ativas em escolas públicas da educação básica, contribuindo para a formação de sujeitos críticos e colaborativos. Cabe ressaltar que as escolas públicas carecem de experiências com tais recursos que promovem momentos de interação, diálogo e reflexão. Ou seja, é necessário pensar em uma escola que atenda às demandas da sociedade atual e que acredite na personalização do ensino, uma vez que, à medida que sociedade, educação e os estudantes se transformam, as metodologias de ensino também devem sofrer alterações.



Ressalta-se inclusive, o papel crucial do professor enquanto mediador, ao tornar essa atividade possível, a partir de seu empenho e cooperação, a fim de proporcionar um ensino personalizado e colaborativo, no processo de ensino e aprendizagem. Foi possível perceber que o modelo metodológico de Rotação por Estações foi prazeroso para todos os envolvidos, uma vez que a cada nova estação em que os estudantes participavam gerava um novo envolvimento, cooperação, estímulo à leitura e argumentação, ações que não seriam possíveis de serem observadas em uma aula do modelo tradicional.

Cabe salientar que as reflexões dos alunos ao longo do trabalho evidenciaram importantes questões sobre os fenômenos astronômicos que ocorrem em nosso cotidiano. Sendo assim, é possível concluir que a experiência proposta auxiliou na assimilação dos conteúdos teóricos sobre Astronomia.

Em suma, espera-se que, a partir deste trabalho, novas práticas de ensino adotem metodologias ativas e recursos tecnológicos e ampliem para interdisciplinaridade como trabalhar com as disciplinas de matemática o cálculo da distância dos corpos celestes e até mesmo a língua portuguesa com a interpretação e discussão de textos científicos, tendo em vista que os professores utilizem esses recursos como aliados, criando ambientes no qual os alunos se sintam motivados e envolvidos de forma ativa.

Referências

- ALMEIDA, M. E. B. **Tecnologias digitais na educação: o futuro é hoje**. In: ENCONTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO, 5, 2007. Anais, 2007. Disponível em: Acesso em: 10 jan. 2024.
- BARBOSA, F. MOURA, D, G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, [S. l.], v. 39, n. 2, p. 48–67, 2013. DOI: 10.26849/bts. v39i2.349. Disponível em: <https://senacbts.emnuvens.com.br/bts/article/view/349>. Acesso em: 10 jan. 2023.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009. 153 p.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão final. Brasília: Ministério da Educação, Brasília, DF, 2018. Disponível em: Acesso em: 10 jan. 2023.
- BRETONES, P. S. **A Astronomia na formação continuada de professores e o papel da racionalidade prática para o tema da observação do céu**.



Tese (Doutorado em Ensino e História de Ciências da Terra). Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas, 2006.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. **Didática de Ciências: O ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: Ed. FTD, 1999.

CAETANO, A. S.; CALAZANS, D. R. **O uso das TIC'S no ensino da geografia em uma escola municipal do sertão sergipano**. Diversitas Journal, v. 3, n. 1, p. 157-168, 2018.

CARVALHO, T. F.G.; RAMOS, J. E. F. **A BNCC e o ensino da Astronomia: o que muda na sala de aula e na formação dos professores**. Revista Currículo e Docência. Vol. 02. Nº. 02, Ano 2020, p. 83-101.

CASTRO. R.V; KIELING. H.dos. S. Metodologias Ativas e Recursos digitais para o ensino de L2 : Uma Revisão sobre caminhos e possibilidades. Ilha do Desterro v. 74, nº 3, p. 351- 368, Florianópolis, set/dez 2021.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**. 6.ed. Rio Grande do Sul: Ed. Unijuí, 2014.

CIENSINAR. **Wordwall** – crie atividades gamificadas a partir da associação entre palavras. Juiz de Fora, 2020. Disponível em: <https://www.ufjf.br/ciensinar/2020/07/17/wordwall-crie-atividades-gamificadas-partirda-associacao-entre-palavras/>. Acesso em: 10 jan. 2024.

CUSTÓDIO, G. C. **Práticas pedagógicas no ensino de biologia**. 2022. 50f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências biológicas), Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, Goiânia, 2022. URL: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/2594>.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação –uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 4. ed. São Paulo: Moraes. (1980).

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. ed. 56º. Rio de Janeiro: Paz e Terra (2015).

GAMA, L. D.; HENRIQUE, A. B. **Astronomia na sala de aula: por quê?** Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA, n.9, p. 7-15, 2010.

GODINHO, V. T.; GARCIA, C. A. A. **Caminhos Híbridos da Educação delimitando possibilidades**. In: SIED—Simpósio Internacional de Educação a Distância. EnPED- Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância. UFSCar, set. 2016. Disponível em: <http://www.siedenped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1109/909>. Acesso em: 10 jan. 2024.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, (2015).

KRASILCHICK, M., MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed. São Paulo: Ed. Moderna, 2007.



LANGHI, R. **Ideias de senso comum em Astronomia**. In: Observatórios Virtuais. São Paulo: IAG/USP, v.CDRROM, p. 1-9, 2005.

LEDOUX, A. F. R. de S.; BARBOSA, M. L. de O.; SILVA, J. R. de F. Metodologias ativas no ensino de ciências e biologia na educação de jovens e adultos: uma revisão sistemática. **Olhar de Professor**, [S. l.], v. 26, p. 1–25, 2023.

LOIOLA, B. A.; MOURÃO, C. L. Jogo didático: a utilização do Wordwall® como abordagem metodológica para contribuição no processo de ensino aprendizagem. **Revista Cocar**, v. 15, n. 33, 2021. URL:<https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/4080>

MARCHIORI, N. M.; CARNEIRO, R. W. Metodologias ativas no processo de ensinoaprendizagem de anatomia e neuroanatomia. **Revista Faculdade do Saber**, Mogi Guaçu, v. 3, n.5, p.365-378, 2018. Disponível em:. Acesso em: 10 jan. 2024.

MORAN, J. **Autonomia e colaboração em um mundo digital**. Revista Educatrix, n. 7, p. 52-37, 2014. Disponível em: <https://1library.org/document/zglpoxnq-rotacaoestacoes-ensino-fisica-percepcao-alunos-movimentos-verticais.html>. Acesso Em: 10 jan. 2024.

PAULINO. E. H.M.N. **Seqüência didática no modelo de rotação por estações para o 45 ensino de química usando como temática o uso e descarte consciente de medicamentos**, 2023, P 70, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa 2023.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PINTO, C. M. S. F.; SILVA, J. P. G.; SILVA, M. F. A. A. Dificuldades no Ensino de Astronomia em sala de aula: um relato de caso. **Revista vivências em Ensino de Ciências. Pernambuco**, v. 2, n. 2, p. 65-75, 2018.

RODRIGUES, E. F. **A avaliação e a tecnologia**. In: Bacich, Lilian; Tanzi-Neto, Adolfo; Trevisani, Fernando de Mello (Org.). Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação. São Paulo, Penso editora LTDA, cap.6, 2015.

ROSALES, G. C. M; MAGALINI, L. M. **Planejamento, execução e avaliação de projetos educacionais**. Caderno de Referência de Conteúdo. Batatais: Centro Universitário Claretiano, 2007.

SANTOS, C. J. S. et. al. Ensino de ciências: novas abordagens metodológicas para o ensino fundamental. **Revista Monografias Ambientais – REMOA**, v. 14, 2015, p. 217-227.

SANTOS, Vanide A. Dos; DANTAS, V. R.; GONÇALVES, A. B. V.; HOLANDA, B. M. W. BARBOSA, A. A. G. O uso das ferramentas digitais no ensino remoto acadêmico: desafios e oportunidades na perspectiva docente. VII Congresso Nacional de Educação (CONEDU), Maceió, Alagoas, 2020.

SAVICZI, M. L. F.; DIAMINI, J. M.; DE SÁ, C. C.; LARGA, F. V. C.; DE MORAES, F. M.; RIGOTTI, V. L. D. Alfabetização científica: germinando



olhares. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, v. 1, n. 2, p. 14-14, 2020. Disponível em: file:///C:/Users/dails/Dropbox/My%20PC%20(DESKTOPCMNIBVH)/Downloads/348-Texto%20do%20Artigo-389-1-10-20210211.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

SOARES, M. de S; MAURIZ, T. R. de M; AYRES, M. C. C; et al. O uso de metodologias ativas de ensino por professores de Ciências nas escolas de Angical - PI. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 13, p. e484101321220, 2021

SOLER, D. R.; LEITE, C. **Importância e justificativas para o ensino de Astronomia**: um olhar para as pesquisas da área. Simpósio Nacional de Educação e Astronomia – SNEA, São Paulo, 2012.

SUNAGA, A.; CARVALHO, C. S. As tecnologias digitais no ensino híbrido. In Bacich, L. & Tanzi Neto, A. & Trevisani, F. M. (Orgs.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. (pp. 145-155). Porto Alegre: Penso, 2015.

TERRA, R. R. **Como fazer seu Merge Cube**. Makerzine, 30 jan. 2020. Disponível em <https://www.makerzine.com.br/educacao/como-fazer-seu-merge-cube/> Acesso em 10 jan. 2024.

VARGAS, M. A. M.; DOURADO, A. M; FREDRICH, M. S. L. **Diálogos e práticas no campo da pesquisa qualitativa**. Itaiutaba-MG, Ed. Barlavento, 2021. 608 p. URL: <https://asebabaolorigbin.files.wordpress.com/2021/02/dialogos-e-praticas-1.pdf> Acesso em: 10 jan. 2024.

Sobre os autores

Isamara Oliveira Lima

isamarabiologia@hotmail.com

Graduada em Ciências Biológicas pela UNIUBE, especialista em Ensino de Ciências- Anos finais do Ensino Fundamental pela Universidade Federal do Espírito Santo. Mestra em Ensino na Educação Básica pela Universidade Federal do Espírito Santo. Atualmente Professora de Biologia da Secretaria de Estado da Educação.

Iago Santos da Silva

iago96santos@gmail.com

Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo. Mestre em Ensino na Educação Básica pela Universidade Federal do Espírito Santo. Atualmente é Monitor Ambiental do Parque Nacional Marinhos dos Abrolhos (ICMBio).

Larissa de Castro Leal de Araujo

Larissaleal27@gmail.com

Graduada em Química - Licenciatura e Bacharelado pela FAESA. Mestra em Ensino na Educação Básica pela Universidade Federal do Espírito Santo. Atualmente é professora de Química na Secretaria de Estado da Educação.

Vitor Vasconcelos Salvador

vitorvasconcelos00@hotmail.com

Graduado em Filosofia pela Faculdade Católica Salesiana do Espírito Santo. Especialista em Didática do Ensino Superior pela Faculdade Multivix. Mestre em Ensino na Educação Básica pela Universidade Federal do Espírito Santo. Atualmente é professor de Filosofia na Rede Municipal de São Mateus/ES.

