

Explorando a Metodologia de Rotação por Estação de Aprendizagem: Relato de Experiência de uma Intervenção Pedagógica no Ensino de Computação

Leandro Ventura Farias, Cristina Paludo Santos

Instituto Federal Farroupilha – Santo Ângelo/RS

leandro.2021018056@aluno.iffar.edu.br,
cristina.paludo@iffarroupilha.edu.br,

Abstract. *This article reports on an experience that introduced pedagogical practices based on the methodology of rotation by learning stations in the discipline of Analysis and Modelling of Systems in the 2nd year of high school at a technical school. The results of the experiments confirm an increase in student engagement in carrying out the different proposed activities, but also point out challenges for the teacher in applying this approach. The paper presents an overview of the methodology's application and the results obtained in terms of difficulties and benefits. Thus, other institutions can replicate and improve upon the experience.*

Resumo. *Este artigo relata uma experiência que inseriu práticas pedagógicas baseadas na metodologia de rotação por estação de aprendizagem na disciplina de Análise e Modelagem de Sistemas do 2º ano do ensino médio de uma escola técnica. Os resultados dos experimentos confirmam um aumento no engajamento dos alunos na realização das diferentes atividades propostas, mas também apontam desafios para o professor ao aplicar essa abordagem. O artigo apresenta uma visão geral da aplicação da metodologia e dos resultados obtidos em termos de dificuldades e benefícios. Dessa forma, outras instituições podem replicar e aprimorar a experiência.*

1. Introdução

Novos tempos requerem novos métodos de ensino e de aprendizagem. É fato que as metodologias tradicionais, baseadas na transmissão de conhecimento e na memorização de informações, não respondem mais às demandas do mundo contemporâneo, muito menos ao perfil do aluno do século XXI. É necessário que os processos de ensino e de aprendizagem acompanhem as tendências educacionais, fazendo uso de recursos metodológicos pertencentes às novas concepções em educação (SOARES et al, 2018).

Nesse contexto, as metodologias ativas têm se mostrado uma alternativa eficaz para engajar estudantes, desenvolver habilidades importantes e prepará-los para o futuro, colocando o estudante no centro do processo de aprendizagem. Entre as diversas abordagens adotadas pelos docentes, destacam-se a Sala de Aula Invertida (Medeiros, 2020; Sointu, 2023), Aprendizagem Baseada em Projetos (Carvalho, 2022; Damasceno, 2022), Aprendizagem por meio de Jogos (Nascimento, 2019; Mayer, 2022), Aprendizagem Cooperativa (Benício, 2022; Lima, 2022) e a Rotação por Estações de Aprendizagem (Steinert, 2022; Moreira, 2023).

Com relação à metodologia de Rotação por Estação de Aprendizagem (REA), foco deste trabalho, citam-se alguns estudos que a utilizaram com sucesso. Steinert (2022)

empregou essa metodologia para o ensino de Zoologia de Vertebrados para turmas do ensino médio, enquanto De Paula (2019) a aplicou para o ensino de Geografia. Além disso, Moreira (2023) aplicou a metodologia para a formação de professores na área de Ciências. Todos esses autores enfatizaram os resultados satisfatórios alcançados na melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem.

Os relatos de casos bem-sucedidos do uso da metodologia de REA impulsionaram o desenvolvimento deste trabalho. A proposta de intervenção tem como cerne a contextualização de conceitos de Análise e Modelagem de Sistemas. O trabalho entrelaça elementos do Conectivismo de Siemens (2004) com a modalidade formativa situada na zona híbrida de ensino, com o intuito de promover desafios que mobilizem as competências intelectuais, emocionais, pessoais e comunicacionais dos estudantes.

As práticas foram aplicadas em uma turma de 24 alunos do 2º ano do curso técnico em Informática, que ocorre de forma integrada ao ensino médio de uma escola pública. No contexto desta experiência, a disciplina de Análise e Modelagem de Sistemas demanda que o aluno assimile uma vasta quantidade de conceitos e desenvolva diversas habilidades. Nesse sentido, a implementação de novas práticas promove contribuições para a melhoria da compreensão conceitual e, conseqüentemente, para o desempenho do aluno.

Embora o uso da metodologia REA para ensino de conteúdos específicos não seja uma novidade, não há relatos do seu emprego na escola pública onde este trabalho foi desenvolvido. Sendo assim, essa abordagem pode servir como um modelo para que outros professores possam adotar a intervenção realizada.

Além disso, a abordagem adotada alinha-se às ideias de Horn e Staker (2015), que destacam o potencial das estratégias pedagógicas engajadoras na criação de oportunidades de aprendizado mais ativas. Isso é possível por meio da realização de atividades que fomentam a construção do conhecimento, a conexão com o contexto e o desenvolvimento de estratégias cognitivas. Ademais, essa abordagem permite que o professor trabalhe com grupos menores de estudantes e explore uma variedade de recursos, proporcionando novas formas de ensinar.

Cabe destacar, por oportuno, que as práticas foram conduzidas com a participação de um Licenciando em Computação, oportunizando a ele transitar nos desafios do novo e apropriar-se das potencialidades de ressignificações para o contexto educacional. Assim, além de promover estratégias que dinamizam e potencializam o processo de aprendizagem de estudantes do ensino médio, as práticas desenvolvidas contribuem para a formação de docentes, preparando-os para o cenário educacional futuro.

As estratégias propostas são descritas de forma mais detalhada nas seções subsequentes. Na seção 2, são apresentados o percurso metodológico, enfatizando os objetivos pedagógicos, as estratégias didáticas adotadas e os recursos tecnológicos e materiais disponibilizados para a realização das atividades em cada etapa. Na seção 3, são descritos os resultados obtidos com a aplicação da metodologia, incluindo registros fotográficos das equipes em cada estação, bem como a interpretação dos resultados dos instrumentos de avaliação utilizados ao final de cada etapa e no término completo da aplicação da metodologia. Por fim, na seção 4, são apresentadas as considerações finais.

2. Percurso Metodológico

Inicialmente, é essencial esclarecer o termo “intervenção” utilizado neste trabalho, uma vez que pode ser interpretado de maneira equivocada, como intromissão, influência ou interferência, conforme apontado pelo dicionário. Nesse sentido, tal interpretação, no âmbito educacional, pode levar a atitudes autoritárias e impositivas, o que não condiz com o objetivo almejado. Destaca-se que a intervenção pedagógica abordada neste trabalho é compreendida como uma ação reflexiva e transformadora, em consonância com o entendimento de Aguiar e Rocha (1997), que a conceituam como “uma relação dinâmica entre pesquisador e objeto pesquisado e que determina os próprios caminhos da pesquisa, sendo uma produção do grupo envolvido”. Nesse contexto, a intervenção pedagógica é entendida como um conjunto de estratégias e ações que visam à melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem, pautado na identificação de dificuldades ou lacunas no conhecimento dos alunos, e na promoção de atividades específicas para superar essas dificuldades.

Com o objetivo de promover a constituição do papel do aluno como protagonista da aprendizagem, foi utilizada como estratégia para intervenção pedagógica a metodologia REA. Essa metodologia consiste em um conjunto criterioso de estratégias selecionadas para contribuir com o referido objetivo. A proposta pedagógica foi implementada no primeiro semestre do ano letivo de 2023 e o conteúdo central da proposta foi Análise e Modelagem de Sistemas, articulado com ênfase nos aspectos do Projeto de Sistemas Computacionais.

Para estar em sintonia com a metodologia REA, no percurso metodológico adotado foram considerados fatores como a quantidade de estações, os tipos de atividades propostas, a duração prevista para cada estação, os objetivos pedagógicos a serem alcançados em cada uma delas, bem como os recursos tecnológicos que seriam utilizados e a forma como ocorreria a avaliação do processo de ensino e aprendizagem. Ademais, houve uma preocupação em transformar o cenário da sala de aula em um espaço para os alunos trabalharem com situações-problema, coleta de dados e aplicação de conceitos, organizado em ilhas de aprendizagem.

O cenário da sala de aula, a partir do novo layout, deu espaço para cinco estações de trabalho. Cada uma das estações foi destinada a um grupo de cinco integrantes que realizaram as tarefas de forma colaborativa. Para favorecer a personalização do ensino, uma variedade de recursos, tais como textos, vídeos e infográficos, foram selecionados, tendo em vista que nem todos os alunos aprendem da mesma forma. Cada estação teve duração de 45 minutos para a realização dos estudos e atividades. Após o cumprimento do tempo estipulado, os alunos trocavam de estação de trabalho até que todos passassem pelas cinco estações. Vale ressaltar que as atividades não foram sequenciais, mas integradas, de forma a promover aprendizagem mais significativa.

Com o intuito de contextualizar os conceitos estudados, foi proposto aos alunos o desafio de analisar e modelar um Sistema de Educação em Segurança Digital. Para alcançar esse objetivo, foram estabelecidas diversas estratégias que contemplaram o estudo dos diferentes aspectos a serem considerados na elaboração desse sistema, conforme os objetivos pedagógicos definidos. A Figura 1 sintetiza a sequência didática

desenvolvida, com ênfase no objetivo pedagógico almejado a partir das atividades disponibilizadas em cada estação.

Estações	Objetivos Pedagógicos	Estratégias Didáticas
Estação I	Capacitar o aluno para o uso de uma ferramenta de prototipação de interface de modo que demonstre habilidade em navegar pelas funcionalidades básicas da ferramenta e produzir um protótipo simples da interface para o sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Oferecer um tutorial em vídeo abrangendo a utilização da ferramenta MarvelApp. • Disponibilizar a ferramenta para ser explorada na prática pelos usuários.
Estação II	Capacitar o aluno a explorar a técnica de coleta de dados por meio de questionário para levantamento de requisitos, identificando as etapas necessárias para a criação de um questionário eficiente, formulando questões claras, objetivos e relevantes, e aplicando o questionário para coletar informações úteis para a definição dos requisitos do projeto.	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar um texto que explore de forma abrangente a relevância da identificação do perfil do usuário no processo de design de sistemas computacionais. • Incentivar a utilização da técnica de <i>brainstorming</i> como uma estratégia eficaz para explorar ideias e formular perguntas pertinentes para o levantamento do perfil dos usuários.
Estação III	Promover espaços de aprendizagem que permitam aos alunos conhecer os 10 princípios de usabilidade de Nielsen e compreender a relevância das boas práticas no projeto de sistemas. Capacitar os alunos a aplicar esses conhecimentos na criação de interfaces e experiências do usuário eficientes e satisfatórias.	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilizar um vídeo lúdico que aborda de forma envolvente e descontraída os aspectos essenciais relacionados à usabilidade de sistemas • Disponibilizar um vídeo que apresenta de forma didática e ilustrativa os 10 princípios de usabilidade propostos por Jacob Nielsen, acompanhados de exemplos práticos para facilitar a compreensão e aplicação desses princípios.
Estação IV	Capacitar o aluno a compreender e desenvolver casos de uso, aplicando as técnicas e conceitos fundamentais e representando de forma clara e precisa as funcionalidades e interações dos usuários com o sistema, facilitando a comunicação entre desenvolvedores e <i>stakeholders</i> e garantindo a qualidade do software desenvolvido.	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilizar slides explicativos que apresentam de forma clara e concisa os conceitos e elementos fundamentais dos casos de uso. Os slides abordarão os principais aspectos, como a definição de casos de uso, atores, fluxo básico e fluxos alternativos. • Disponibilizar exemplos ilustrativos para facilitar a compreensão dos conceitos e a relação entre os diferentes elementos de modelagem de casos de uso em UML.
Estação V	Capacitar os alunos a compreender e aplicar práticas de prototipação de baixa fidelidade, visando contemplar aspectos relacionados à interface e interação do usuário, com o objetivo de promover uma experiência positiva e satisfatória.	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilizar um vídeo explicativo que aborda de forma abrangente os conceitos, ferramentas e a importância da concepção de protótipos de baixa fidelidade no processo de design de produtos e sistemas. O vídeo fornece uma visão geral dos benefícios dos protótipos de baixa fidelidade, destacando sua capacidade de iterar rapidamente as ideias, obter feedback dos usuários e economizar recursos durante a fase de desenvolvimento.

Figura 1 – Síntese da Sequência Didática elaborada com base na metodologia REA

Antes de iniciar a sequência proposta, foi realizada uma explanação aos alunos para apresentar as características da metodologia e como as atividades e procedimentos avaliativos seriam realizados. Essa explicação inicial é fundamental para estabelecer uma relação de confiança entre professor e aluno, uma vez que os alunos terão uma compreensão clara do que esperar e poderão se preparar adequadamente para participar ativamente do processo de aprendizagem.

Além disso, a explicação da metodologia ajuda a evitar mal-entendidos e confusões ao longo do processo de ensino. Isso, por sua vez, minimiza a resistência ou a falta de engajamento dos alunos, pois eles terão uma visão clara de como será desenvolvido o trabalho e quais serão as etapas a serem percorridas para alcançar os objetivos pedagógicos. Ainda, é uma forma de contribuir para a construção de um ambiente de aprendizagem positivo e produtivo, promovendo a transparência e a clareza no processo de ensino.

Durante a realização das atividades em cada estação, os alunos foram orientados a definir, em consenso, os papéis de cada membro da equipe. Os papéis estabelecidos pelos docentes foram os seguintes: (a) Coordenador da equipe, responsável por liderar o grupo durante a rotação e garantir que cada membro esteja cumprindo suas tarefas adequadamente; (b) Relator de Atividades, encarregado de registrar os resultados de cada

atividade e efetuar a entrega via sistema; (c) Controlador de Tempo, responsável por gerenciar o tempo de cada atividade e alertar quando o tempo estiver se esgotando; (d) Fotógrafo Documental, encarregado de capturar registros fotográficos das atividades realizadas; e (e) Auditor, responsável por registrar as dificuldades encontradas no desenvolvimento das atividades da estação. Essa definição de papéis possibilitou a distribuição equitativa de responsabilidades e promoveu maior organização e colaboração entre os membros da equipe durante todo o processo de trabalho.

A cada nova estação, houve uma rotação dos papéis entre os membros da equipe, possibilitando que todos os alunos tivessem a oportunidade de atuar em diferentes funções. Essa abordagem de rodízio de papéis permitiu que cada aluno desenvolvesse habilidade e competências em diversas áreas, promovendo maior diversidade de experiências e garantindo que todos pudessem contribuir de forma ativa e participativa em todas as etapas do processo. Além disso, essa prática de troca de papéis estimulou a cooperação e o entendimento mútuo entre os membros da equipe, fortalecendo a dinâmica de trabalho colaborativo e fomentando o desenvolvimento de habilidades interpessoais essenciais.

Quanto aos aspectos avaliativos, após a análise, discussão e exploração do material disponibilizado, cada equipe desenvolveu uma atividade designada pelo professor. Tais atividades foram denominadas de “Desafios das Estações”. A Figura 2 apresenta as atividades vinculadas a cada estação, bem como os recursos e ferramentas tecnológicas disponibilizadas para uso das equipes.



Figura 2 – Atividades designadas em cada estação e recursos disponibilizados

Ao término das vivências em cada estação, os participantes preencheram um breve questionário para avaliar os conhecimentos adquiridos. Ao final da experiência, que contemplou todas as estações, os alunos receberam um questionário para avaliar a metodologia aplicada. Com isso, as atividades desenvolvidas, aliadas aos dados coletados por meio de observação e dos instrumentos aplicados, permitiram avaliar tanto os conteúdos abordados quanto os recursos e a metodologia utilizada.

É importante ressaltar que, para garantir a rotação entre todas as estações, considerando o tempo de 45 minutos para cada uma delas, foram necessários 6 períodos de aula, totalizando 3 semanas. A turma em questão possui 2 períodos de aula semanais para a disciplina em que a proposta foi aplicada. Dos 6 períodos, o primeiro foi destinado à explicação sobre a metodologia, enquanto outros 5 foram dedicados à aplicação dos Desafios das Estações.

3. Resultados Obtidos

Compreende-se que uma vez aplicada a metodologia, é necessário avaliar a sua efetividade a fim de compreender o seu impacto no processo de aprendizagem dos alunos e identificar possíveis melhorias e ajustes para otimizar os resultados alcançados. Nesse sentido, foram coletados dados por meio de observação de cada etapa, análise de produções dos estudantes e questionário de autoavaliação e percepção do método.

Os dados obtidos possuem natureza qualitativa e quantitativa. Para tal, utilizou-se a abordagem quali-quantitativa, pois de acordo com Gerhardt e Silveira (2009) houve levantamento numérico de dados ao mesmo tempo que ocorreu a análise de aspectos da realidade que não podem ser quantificados, como a motivação e a satisfação dos alunos durante as atividades.

Foi possível observar a participação ativa dos alunos nas cinco estações, evidenciada no envolvimento das equipes nas atividades propostas em cada estação, no cumprimento do tempo e das tarefas, e na participação e respostas dadas na avaliação diagnóstica. Os alunos não apresentavam conhecimento prévio da metodologia, tampouco dos conteúdos que seriam tratados, portanto, foi de suma importância a aula expositiva realizada pelo professor antes do início das atividades, servindo de base para sua realização. Em cada estação os grupos desenvolviam uma atividade de finalização, possibilitando ao docente acompanhar a absorção do conteúdo. A Figura 3 apresenta registros fotográficos dos alunos participando das atividades em cada uma das estações.



Figura 3 – Atividades designadas em cada estação e recursos disponibilizados

Em cada estação, foi disponibilizado um QR code que permitia o acesso a um questionário breve, a ser respondido individualmente. A análise dos resultados da questão que avaliou a quantidade de material disponibilizado nas estações revela variações nas percepções dos alunos. Enquanto a maioria dos alunos considerou a quantidade de material como suficiente na Estação 1 (95,5%) e na Estação 3 (95,2%), houve divisão mais equilibrada de opiniões nas Estações 2 (61,1%) e 5 (61,1%). Na Estação 4, houve distribuição mais ampla de respostas, com 57,9% considerando o material suficiente, 31,6% avaliando como nem suficiente nem insuficiente e 10,6% considerando-o insuficiente. Esses resultados evidenciam a importância de avaliar e ajustar a quantidade de material disponibilizado, a fim de melhor atender às necessidades dos alunos em futuras atividades de aprendizagem.

Em relação à questão que avaliou o tempo disponibilizado nas estações de aprendizagem, os dados mostram que nas Estações 1 e 2, a maioria dos alunos considerou o tempo como suficiente, com percentuais de 81,9% e 77,8%, respectivamente. Na Estação 3, a percepção foi mais dividida, com apenas 57,1% considerando o tempo suficiente. Na Estação 4, a maioria dos alunos (79%) indicou que o tempo disponibilizado foi insuficiente. Por fim, na Estação 5, metade dos alunos considerou o tempo suficiente, enquanto uma parcela significativa (27,8%) avaliou como nem suficiente nem insuficiente. Esses resultados ressaltam a importância de revisar e ajustar o tempo alocado para as atividades de aprendizagem, principalmente na estação 4, a fim de atender às necessidades dos alunos e garantir a exploração adequada dos materiais e conteúdos abordados.

Sobre a utilidade das atividades desenvolvidas para o processo de aprendizagem, os resultados indicam que, nas estações 1, 3 e 4, a maioria dos alunos considerou as atividades como úteis, com percentuais de 81,8%, 57,1% e 63,1%, respectivamente. Na Estação 2, a percepção foi mais equilibrada, com 55,5% dos alunos considerando as atividades úteis. Porém, uma parcela significativa (38,1%) avaliou as atividades como nem úteis nem inúteis. Na Estação 5, metade dos alunos considerou as atividades úteis, enquanto 38,9% as avaliaram como nem úteis nem inúteis. Esses resultados destacam a importância de avaliar e ajustar as atividades desenvolvidas, a fim de maximizar sua utilidade e contribuição para a aprendizagem dos alunos.

Por fim, ao considerar a motivação dos alunos em relação às estações de aprendizagem, observam-se variações nos níveis de engajamento. Nas estações 1, 2 e 3, a maioria dos alunos indicou sentir-se motivada, com percentuais de 50%, 55,6% e 61,9%, respectivamente. Nas Estações 4 e 5, a distribuição de respostas foi mais equilibrada, com 47,4% e 44,5% dos alunos declarando-se motivados, enquanto uma percentagem considerável indicou sentir-se nem motivado nem desmotivado. Em geral, esses resultados destacam a importância de criar um ambiente de aprendizagem que promova a motivação dos alunos, reconhecendo a necessidade de identificar estratégias e abordagens que incentivem e sustentem o engajamento ao longo das atividades propostas nas estações.

Ao final do processo, os estudantes tiveram a oportunidade de realizar uma avaliação abrangente, na qual puderam avaliar a metodologia como um todo, bem como a sua própria participação e a dos colegas. Essa avaliação permitiu que os alunos expressassem suas opiniões e reflexões sobre a experiência vivenciada, destacando

pontos positivos, desafios encontrados e sugestões de melhoria. Um percentual de 86,4% dos alunos avaliou positivamente a atividade pedagógica desenvolvida a partir da metodologia REA, o que aponta para um bom nível de satisfação e aceitação por parte dos estudantes. Ao serem questionados sobre qual estação consideraram mais desafiadora, os alunos apresentaram as seguintes respostas: 68,2% indicaram a Estação 4; 22,7% apontaram a Estação 5; 9,1% mencionaram a Estação 3, enquanto 4,5% dos estudantes relataram que todas as estações foram igualmente desafiadoras. Esses resultados mostram a variedade de percepções dos alunos em relação aos desafios enfrentados e ressaltam a importância de oferecer atividades estimulantes e adequadas ao nível de cada estudante.

Após a aplicação da metodologia, as equipes prosseguiram com as atividades propostas. Nesse sentido, foi realizada a aplicação dos questionários elaborados na Estação 2, visando coletar informações relevantes para o desenvolvimento dos projetos. Com base nos resultados obtidos, as equipes estão atualmente engajadas na construção dos protótipos de sistemas para educação em segurança de dados. Para esta etapa, estão utilizando a ferramenta MarvelApp, aprendida durante a Estação 1. Os protótipos em desenvolvimento têm como objetivo atender aos requisitos funcionais estabelecidos na Estação 4, garantindo sua funcionalidade e eficácia. Além disso, os princípios de usabilidade estudados na Estação 3 são aplicados para assegurar que as interfaces e as interações dos sistemas sejam claras e satisfatórias para os usuários.

Como parte do processo de socialização dos resultados, as equipes também estão se preparando para apresentar um pitch, que consiste em uma breve apresentação dos protótipos desenvolvidos. Essa atividade permitirá que os alunos compartilhem suas ideias, conceitos e soluções com os demais participantes do projeto, enriquecendo o aprendizado coletivo e promovendo a troca de experiências.

Dessa forma, a metodologia aplicada proporcionou aos alunos a oportunidade de colocar em prática os conhecimentos adquiridos ao longo das estações, integrando diferentes elementos e habilidades para o desenvolvimento de projetos concretos. A construção dos protótipos e a preparação do pitch representam etapas fundamentais para a consolidação e comunicação dos resultados alcançados, contribuindo para a formação de profissionais aptos a enfrentar desafios no campo da segurança de dados e do desenvolvimento de sistemas.

4. Considerações Finais

A análise criteriosa dos resultados obtidos no processo avaliativo revela a importância crucial de estabelecer um ambiente de aprendizagem que promova e sustente a motivação ao longo das atividades propostas nas estações. É fundamental reconhecer que a motivação dos alunos é um fator determinante para o seu engajamento e aproveitamento efetivo das experiências educacionais.

Os resultados indicam que, embora haja uma proporção significativa de alunos que se sentem motivados durante as estações de aprendizagem, também existe uma parcela considerável que se encontra em um estado de nem motivação nem desmotivação. Portanto, é imprescindível adotar estratégias e abordagens que despertem e mantenham o interesse dos alunos, envolvendo-os ativamente nas atividades e proporcionando um ambiente que estimule a curiosidade, a autonomia e a relevância do conteúdo abordado.

Além disso, o tempo desempenhou um papel crucial nesse processo, uma vez que os participantes tinham um limite de tempo preestabelecido para realizar as atividades propostas. Para garantir o desenvolvimento adequado das atividades, foi necessário estabelecer um cronograma bem estruturado. O tempo dedicado ao tema foi considerado suficiente, permitindo que os alunos assimilassem o conteúdo, refletissem sobre as questões apresentadas e construíssem seu conhecimento de forma progressiva. Embora alguns alunos tenham observado a necessidade de mais tempo, foi importante manter um equilíbrio para que todos pudessem trabalhar em equipe, de maneira colaborativa e em sincronia.

O incentivo à participação ativa, o uso de recursos multimídia, a promoção de atividades práticas e o estabelecimento de conexões com situações do cotidiano são algumas das estratégias que podem contribuir para impulsionar a motivação dos alunos e, por consequência, a eficácia do processo de aprendizagem. Além disso, é fundamental estar atento aos feedbacks dos alunos, ajustando e adaptando as atividades conforme suas necessidades e interesses, a fim de garantir um ambiente estimulante e propício ao desenvolvimento integral dos estudantes. Essa análise reforça a importância contínua de aprimorar e investir em abordagens pedagógicas que valorizem a motivação dos alunos como um elemento fundamental para o sucesso educacional.

A avaliação geral proporcionou um espaço de diálogo e feedback construtivo, contribuindo para o aprimoramento contínuo da metodologia e proporcionando um ambiente de escuta e valorização das vozes dos estudantes. Essa prática de avaliação também fortaleceu o senso de responsabilidade e autonomia dos alunos em relação ao seu próprio processo de aprendizagem, incentivando o engajamento ativo e a reflexão crítica sobre o desenvolvimento das atividades.

Por fim, é fundamental ressaltar que a aplicação da metodologia REA apresenta desafios significativos para os docentes, exigindo um planejamento pedagógico abrangente para garantir a eficiência da prática. São muitos os aspectos a serem considerados, desde a definição dos recursos educacionais abertos até a elaboração das atividades, a gestão do tempo e os procedimentos avaliativos. No entanto, apesar desses desafios, a metodologia revela-se promissora ao proporcionar um ambiente propício para o engajamento dos alunos. Dessa forma, os docentes têm a oportunidade de explorar novas abordagens pedagógicas e potencializar o interesse e a participação dos alunos, preparando-os para os desafios do século XXI.

Referências Bibliográficas

- Benicio, Ana Helia Sousa. A construção de materiais autorais digitais educacionais sobre evolução no contexto da aprendizagem cooperativa e do construcionismo na biologia. 2022.
- Camargo, Fausto; Darus, T. A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso. 2018.
- Carvalho, Walter R.B; Rodriguez, Carla L.; Rocha, Rafaela V. Aprendizagem Baseada em Projetos no Contexto do Desenvolvimento de Jogos: uma Revisão Sistemática de Literatura. **Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, p. 267-277, 2022.

- Damasceno, Adriana. Engenharia de Software com metodologias ativas no ensino remoto: eficácia percebida e satisfação do aluno em foco. In: **Anais do XXVIII Workshop de Informática na Escola**. SBC, 2022. p. 122-131.
- Gerhardt, Tatiana; Silveira, Denise Tolfo. Métodos de Pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009
- Horn, M. B.; Staker, H. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Tradução: Maria Cristina Gularte Monteiro; revisão técnica: Adolfo Tanzi Neto, Lilian Bacich. Porto Alegre: Penso. 2015.
- Lima, Rafaela de Araujo Sampaio et al. Uma experiência vivenciada por doutorandos mediada por tecnologias digitais. In: **Anais do XXVIII Workshop de Informática na Escola**. SBC, 2022. p. 110-121.
- Mayer, Roberto et al. Experiências de um Jogo Educacional Digital para auxiliar no Processo de Ensino-Aprendizagem de Transformações Químicas para o Ensino Médio. In: **Anais do XXVIII Workshop de Informática na Escola**. SBC, 2022. p. 59-67.
- Medeiros, Ádila de Lima Ferreira et al. **A sala de aula invertida integrada às tecnologias digitais na formação continuada de professores que atuam no ensino médio integral**. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Moran, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf. Acessado em: maio de 2023
- Moreira, Elaine Ribeiro; SILVA, Rodrigo Gomes Batista; CARDOSO, Maria Isabel Andrade. Metodologias Ativas para o Ensino de Física: Rotação por Estações de Aprendizagem. **Formação de Professores(as), Universidade e Educação Básica**. p. 122, 2023.
- Nascimento, Isadora et al. Aprendizagem baseada em jogos: experiência no ensino de Física. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. 2019. p. 414-423.
- Siemens, George. "Conectivismo: Uma teoria de aprendizagem para a era digital." (2004). Disponível em <https://skat.ihmc.us/GeorgeSiemens-Conectivismo.pdf>. Acesso em abril, 2023.
- Sointu, Erkkko et al. Preliminary evidence of key factors in successful flipping: Predicting positive student experiences in flipped classrooms. **Higher Education**, v. 85, n. 3, p. 503-520, 2023.
- Steinert, Monica Érika Pardin; Hardoim, Edna Lopes. Rotação por Estações na Escola Pública: Limites e Possibilidades em uma aula de Biologia. **Ensino em Foco**, v. 2, n. 4, p. 11-24, 2019.