



DO CONCRETO AO ABSTRATO: Desenvolvendo o Pensamento Lógico através da Programação em Aulas de Física

MARTINS, Luis Gustavo ¹
SILVA, Amanda ²
TRAJANO, Renato ³
SILVA, Filipe Jason ⁴
REZENDE, Priscilla ⁵
RIBAS, Geovania ⁶

RESUMO: Este trabalho apresenta o relato de uma experiência vivida no Programa Residência Pedagógica-PRP, realizado no Complexo Integrado de Educação de Porto Seguro-CIEPS, onde incorporamos conceitos de lógica de programação às aulas de física, visando promover um aprendizado significativo e estimular habilidades cognitivas nos alunos. O projeto foi desenvolvido em duas etapas, na primeira etapa, os alunos foram introduzidos aos conceitos fundamentais da programação, como algoritmos, variáveis e estruturas de controle da ferramenta Portugol Studio. Na segunda etapa, os alunos foram conduzidos a explorar a interface da plataforma e desafiados a resolver os exercícios. Os resultados obtidos refletiram um impacto positivo dessa abordagem, evidenciamos um aumento significativo no engajamento dos estudantes e sua genuína aplicação dos conceitos aprendidos. A utilização de exemplos práticos do cotidiano facilitou a compreensão da programação, tornando o conteúdo mais acessível e relevante para os alunos. No entanto, enfrentamos desafios relacionados à disparidade no letramento tecnológico dos alunos, exigindo um investimento adicional de tempo e recursos para fornecer suporte individualizado. Apesar desses obstáculos, a experiência revelou a importância de abordagens inovadoras na educação e evidenciou a necessidade de preparar os alunos para os desafios do mundo contemporâneo, onde o domínio da tecnologia e o pensamento crítico são essenciais. Assim, a integração da programação nas aulas de física se mostrou uma estratégia relevante para promover uma aprendizagem significativa e preparar os alunos para o sucesso acadêmico e profissional.

PALAVRAS-CHAVE: programação; aprendizado significativo; raciocínio lógico; engajamento dos alunos; desafios educacionais

¹ Graduando em Licenciatura em Computação, Bolsista Residência Pedagógica, CAPES, IFBA, Campus Porto Seguro, 201911250012@ifba.edu.br

² Graduando em Licenciatura em Computação, Bolsista Residência Pedagógica, CAPES, IFBA, Campus Porto Seguro, 201811250001@ifba.edu.br

³ Graduando em Licenciatura em Computação, Bolsista Residência Pedagógica, CAPES, IFBA, Campus Porto Seguro, 201921250015@ifba.edu.br

⁴ Graduando em Licenciatura em Computação, Bolsista Residência Pedagógica, CAPES, IFBA, Campus Porto Seguro, 202111250021@ifba.edu.br

⁵ Graduada em Licenciatura em Física, Docente do Complexo Integrado de Educação de Porto Seguro - CIEPS, Preceptora do Programa Residência Pedagógica, CAPES, IFBA, plimarezende@gmail.com

⁶ Mestre em Educação, Docente do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, Docente Orientadora do Programa Residência Pedagógica, CAPES, IFBA, geovania.ribas@ifba.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A inserção da programação no contexto educacional tem se mostrado bastante promissor no desenvolvimento, não apenas de aprendizado dos conceitos tecnológicos, mas também para a promoção do pensamento lógico, para a resolução de problemas e para dar autonomia aos estudantes. Neste contexto, o presente estudo enfatiza a experiência vivenciada durante o Programa Residência Pedagógica-PRP realizado no Complexo Integrado de Educação de Porto Seguro-CIEPS, onde se visou integrar conceitos de programação às aulas de física. Contextualizaremos a seguir a importância da programação na educação, destacando os objetivos e linhas gerais desenvolvidas durante o relato de experiência.

A incorporação da programação nas aulas de física, surgiu como um meio de enriquecer a experiência educacional dos alunos que ultrapassa a simples transmissão de determinados conhecimentos. Ao combinar conceitos teóricos com a prática da programação, acredita-se não somente ampliar o entendimento dos alunos sobre a lógica de programação, mas também desenvolver habilidades cognitivas essenciais para a sociedade atual e futura, assim como o pensamento crítico, criatividade e a resolução de situações problemas (WING, 2006).

Nesta introdução, delinearemos os objetivos do estudo, que incluem descrever a metodologia adotada durante o Programa Residência Pedagógica, apresentar os resultados obtidos e discutir as principais reflexões decorrentes dessa experiência. Destacaremos ainda a importância de abordagens educacionais contextualizadas, que visam preparar os alunos para os desafios do mundo contemporâneo e promover uma aprendizagem significativa e duradoura. Ao longo do relato de experiência, exploraremos os diferentes aspectos dessa integração, desde o planejamento e execução das atividades até os desafios enfrentados e os aprendizados adquiridos ao longo do processo.

2 METODOLOGIA

A metodologia escolhida foi o relato de experiência, uma abordagem qualitativa que visa descrever e analisar as vivências, percepções e resultados de

uma determinada atividade ou intervenção educacional. No atual contexto, o relato de experiência foi escolhido como a metodologia mais adequada para compartilhar as aprendizagens e reflexões acerca da inserção da programação nas aulas de física, através do Residência Pedagógica no CIEPS.

O projeto foi planejado em duas etapas, que se complementam, ao longo de quatro semanas de atividades. Na primeira etapa do projeto, os alunos foram apresentados aos conceitos fundamentais da programação, como algoritmos, variáveis e estruturas de controle. Segundo Ausubel (1963), para que a aprendizagem significativa ocorra, é necessário que o conteúdo seja potencialmente significativo, que o aprendiz tenha conhecimentos prévios relevantes e que esteja disposto a aprender.

Neste sentido, para facilitar o entendimento do conceito de algoritmos foram utilizados como exemplo a realização de tarefas comuns à rotina de um estudante. Observando a sequência lógica dos passos a serem seguidos, em conjunto, estruturamos esses exemplos em forma de código utilizando a pseudolinguagem⁷ de programação Portugol Studio.

Utilizou-se como base a IDE⁸ do Portugol Studio, por alta semelhança com as IDEs de programação e linguagem bastante simplificada, devido à sua sintaxe e abordagem didática na língua portuguesa, contribuindo para um melhor relacionamento.

Na segunda etapa, os estudantes foram guiados a explorar a interface do Portugol Studio, ferramenta de aprendizagem através da programação de sentenças lógicas, que possibilitou a aplicação dos conhecimentos teóricos adquiridos. Durante essa etapa, os residentes tiveram o papel de facilitadores, orientando os alunos na resolução dos problemas e incentivando a troca de experiências entre os estudantes para avançarem rumo ao objetivo da atividade.

Essa abordagem foi planejada como uma oportunidade para os estudantes praticarem seus conhecimentos dos conceitos de programação, recém apresentados e sua capacidade de abstração dos conceitos para resolução de desafios reais. Os desafios propostos pelo grupo de residentes foram pensados para desafiar os estudantes, conforme fossem avançando, visando estimular o interesse deles pela

⁷ Forma genérica de escrever um algoritmo para fins educativos, indicando que não é uma linguagem comercial de programação.

⁸ IDE: do inglês Integrated development environment ou ambiente de desenvolvimento integrado

atividade e aguçar o pensamento crítico. À medida que os alunos avançavam, os objetivos propostos ficavam gradativamente mais complexos.

Buscamos, desta forma, aplicar a mediação, defendida por Vygotsky, quando apresenta seu conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal - ZDP, que é a distância entre o nível de desenvolvimento real do indivíduo, determinado pela capacidade de resolver tarefas de forma independente, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado por desempenhos possíveis com a ajuda de adultos ou colegas mais avançados, ou mais experientes (VYGOTSKY, 1978).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos ao longo desse projeto, revelam um panorama um tanto complexo e com impactos diferentes, independentemente das abordagens adotadas na instrução dos estudantes. A junção da programação com as aulas de física mostrou-se uma estratégia bastante eficaz para aumentar o engajamento dos discentes e promover a relevância do conteúdo para o seu dia a dia. Entretanto, esses resultados positivos foram acompanhados por diferentes obstáculos, dentre eles, o abismo no letramento tecnológico esperado dos estudantes e as facilidades que alguns tinham em comparação com outros.

A princípio, é importante frisar o aumento significativo no interesse e engajamento com as aulas, principalmente as realizadas no laboratório com auxílio de recursos computacionais. A utilização de exemplos da vida cotidiana, para ilustrar conceitos da programação, como variáveis e condicionais, foi fundamental para inserir os estudantes nas conversas da primeira etapa em sala, onde foi abordada a rotina deles, desde o acordar até o dormir. O que possibilitou que vissem o conteúdo de forma mais relevante e tornou a aplicação dos conceitos mais simples e perceptível. Segundo Bruner (1961), o professor deve estimular o pensamento crítico dos alunos e sua capacidade de questionar, fazer inferências, construindo, assim, seus próprios conhecimentos.

Entretanto, apesar dos benefícios observados, surgiram desafios significativos durante o projeto, especialmente relacionados ao desnivelamento no letramento tecnológico dos estudantes. Embora façam parte da era digital, a utilização de recursos tecnológicos, além do smartphone, se mostrou um grande empecilho. Os estudantes enfrentaram problemas, como o conhecimento limitado de

como utilizar o teclado, necessitando não somente de orientação dos docentes, mas também de tempo e novos recursos para promover autonomia. Essa abordagem é crucial para ir contra o sentido das desigualdades, mas ainda será necessário abordagens inclusivas e diferenciadas para atender às necessidades de todos.

Além disso, é importante considerar o papel dos residentes como facilitadores e mediadores do processo de aprendizagem. A colaboração desempenhou um papel fundamental no sucesso das atividades práticas, permitindo a troca de experiências e o compartilhamento de recursos para aprimorar o impacto das experiências. O apoio prestado, possibilitou aos estudantes superarem seus desafios e desenvolverem habilidades de resolução de problemas.

Freire (1987, p. 78) afirma que “a educação é um processo de construção do conhecimento, mediado pelo diálogo entre educador e educando”, desse modo, esta experiência serviu para que alunos e residentes aprendessem conjuntamente, através das trocas vivenciadas e dos conhecimentos compartilhados.

Como esta atividade foi realizada no final do ano letivo de 2023 e no início de 2024 a escola encontra-se em reforma, não foi possível a realização de questionários com os estudantes para obtenção de dados para análise. Sendo assim, só temos nossas percepções de que foi muito positivo, visto o interesse dos alunos e desempenho dos mesmos nas atividades realizadas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração de conceitos de programação nas aulas de física foi uma estratégia eficaz para promover um aprendizado significativo e estimular habilidades cognitivas essenciais nos alunos. Apesar dos desafios encontrados, como a disparidade no letramento tecnológico dos estudantes, a experiência destacou a importância de abordagens inovadoras na educação. Os resultados obtidos demonstram uma consonância entre os objetivos propostos e os impactos observados, reforçando assim a relevância dessa prática para preparar os alunos para os desafios do mundo contemporâneo, onde o domínio da tecnologia e o pensamento crítico são essenciais para o sucesso acadêmico e profissional.

5 AGRADECIMENTOS

As conclusões deste trabalho foram enriquecidas pelo apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia -IFBA. Agradecemos sinceramente pelo incentivo inestimável que nos possibilitou concentrar nossos esforços e recursos na realização deste projeto, preparando-nos para futuros desafios na educação. Expressamos também nossa profunda gratidão à equipe do CIEPS, por sua calorosa hospitalidade e apoio contínuo ao longo do Programa Residência Pedagógica. Sua recepção acolhedora e colaboração foram fundamentais para o desenvolvimento bem-sucedido das atividades planejadas. Além disso, agradecemos aos professores e funcionários da escola, cuja orientação e apoio foram inestimáveis durante todo o processo, cujas contribuições foram essenciais para garantir o êxito das iniciativas propostas e proporcionar uma experiência educacional enriquecedora aos alunos.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. **The Psychology of Meaningful Verbal Learning**. New York: Grune & Stratton, 1963.

BRUNER, Jerome. **The Process of Education**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1961. p. 70-71.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1987.

VYGOTSKY, Lev. **Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978. p. 86-87.

WING, Jeannette M. Computational Thinking. **Communications of the ACM**, vol. 49, no. 3, 2006, pp. 33-35.