

EDTECH · IFCE · COMPUTATIONAL_THINKING · 14 DE DEZEMBRO DE 2025

AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO HÍBRIDA DE UM MOOC DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL EM DISCIPLINAS INICIAIS DE PROGRAMAÇÃO NO ENSINO TÉCNICO

Por José Roberto Lima, Thainara Costa, Cynthia Pinheiro Santiago, Antônio Coutinho, José Wally Menezes e Francisco José Aquino

Fonte: OpenAlex · IFCE · [Publicação original](#)

INOVAÇÃO	APLICABILIDADE	POTENCIAL ECONÔMICO	MATURIDADE
7/10	9/10	8/10	Média

Este estudo avalia a eficácia de um MOOC de Pensamento Computacional aplicado de forma híbrida em disciplinas iniciais de programação no ensino técnico. Pesquisa no IFCE demonstrou melhora estatisticamente significativa no desempenho dos alunos, apontando para uma solução escalável para desafios no ensino de programação.

NÚCLEO DA ANÁLISE

Ideia de startup ou produto

Plataforma de EdTech oferecendo cursos de Pensamento Computacional com metodologia híbrida, focada inicialmente em instituições de ensino técnico e superior, com expansão para ensino médio e mercado corporativo para capacitação inicial em tecnologia.

Aplicações práticas

Implementação de MOOCs de Pensamento Computacional como recurso prévio em cursos técnicos; desenvolvimento de plataformas educacionais híbridas; criação de conteúdos específicos para contexto brasileiro; capacitação de professores em metodologias híbridas.

Potencial de mercado

Mercado de EdTech em crescimento no Brasil, com potencial de expansão para redes de ensino técnico e superior, instituições privadas e governo. Solução escalável para todo o Sistema S e rede federal de educação profissional.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

Problema abordado

Dificuldades na aquisição de habilidades algorítmicas e de resolução de problemas por estudantes de programação em cursos técnicos, resultando em desmotivação, evasão e baixo rendimento acadêmico.

Metodologia

Pesquisa empírica em curso técnico de Informática do IFCE, utilizando abordagem híbrida (MOOC + aulas presenciais). Avaliação pré e pós-teste com instrumento baseado no Desafio Bebras, analisada por teste de Wilcoxon e métrica de ganho médio normalizado de Hake.

Principais descobertas

Aplicação híbrida do MOOC resultou em impacto estatisticamente positivo no desempenho dos alunos e ganho significativo de aprendizagem, validando a eficácia do ensino de Pensamento Computacional como pré-requisito para programação.

LEITURA PARA GESTÃO PÚBLICA

Incorporação do Pensamento Computacional como disciplina prévia obrigatória em currículos técnicos e de tecnologia, com apoio governamental através de programas de modernização educacional. Parcerias institucionais para ampliar alcance das soluções.

PARCERIA UNIVERSIDADE × EMPRESA

Parceria entre IFCE e outras instituições federais para criar rede nacional de compartilhamento de conteúdo; colaboração com empresas de tecnologia para desenvolvimento de conteúdos específicos e oportunidades de estágio/trabalho para alunos.

OPORTUNIDADES DERIVADAS

4 direções estratégicas identificadas

STARTUP · IMPACTO ALTO · EDTECH

Plataforma de EdTech de Pensamento Computacional

Desenvolver plataforma online com cursos de Pensamento Computacional em metodologia híbrida, focada em instituições de ensino técnico e superior.

PARCERIA · IMPACTO MÉDIO · EDTECH

Rede Nacional de Pensamento Computacional

Parceria entre IFCE e outras instituições federais para compartilhar conteúdo e metodologia de ensino de Pensamento Computacional.

Pensamento Computacional no currículo técnico

Incorporação obrigatória como disciplina prévia em cursos técnicos de tecnologia.

Programa de capacitação corporativa

Conteúdo de Pensamento Computacional adaptado para capacitação inicial de funcionários em empresas de tecnologia.

ABSTRACT ORIGINAL

As disciplinas introdutórias de programação em cursos técnicos caracterizam-se pela dificuldade quanto à aquisição, por parte dos alunos, de habilidades algorítmicas e de resolução de problemas. O desenvolvimento do Pensamento Computacional, anterior ao conteúdo de programação, pode contribuir para melhorar os níveis de entendimento, motivação e consequentemente o rendimento destes discentes. Em função desta prerrogativa, o presente estudo apresenta a aplicação, de forma híbrida, de um curso de tipo MOOC de Pensamento Computacional como recurso educacional em uma disciplina presencial de programação em um curso técnico em Informática. Para a avaliação, foi concebido um instrumento baseado nas questões do Desafio Bebras, utilizado como pré e pós-teste, com a intenção de verificar o desempenho e identificar o ganho de aprendizagem obtido pelos alunos. Os resultados obtidos demonstram que, ao se comparar as notas do pré e pós-teste, houve um impacto estatisticamente positivo no desempenho, calculado por meio do teste de Wilcoxon, assim como no ganho de aprendizagem destes estudantes, utilizando-se a métrica do ganho médio normalizado de Hake. Dessa forma, conclui-se que o ensino de Pensamento Computacional por meio da aplicação híbrida de MOOCs pode, de fato, beneficiar os alunos nas referidas disciplinas.

MATÉRIA PARA LEIGOS

Para leigos: MOOC de Pensamento Computacional melhora aprendizagem em programação técnica

O cenário atual

As disciplinas introdutórias de programação em cursos técnicos enfrentam um desafio comum: muitos alunos têm dificuldade em adquirir habilidades algorítmicas e de resolução de problemas. Essa dificuldade pode afetar não só o entendimento dos conceitos, mas também a motivação e o desempenho geral dos estudantes. Pensando nisso, pesquisadores do IFCE investigaram uma abordagem inovadora para melhorar essa situação.

O que os pesquisadores fizeram

Os pesquisadores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) desenvolveram e aplicaram uma solução educacional híbrida. Eles combinaram um curso online de Pensamento Computacional do tipo MOOC (Massive Open Online Course) com o ensino presencial tradicional de programação. O objetivo era verificar se essa abordagem poderia melhorar o aprendizado dos alunos em disciplinas técnicas iniciais.

Para avaliar a eficácia dessa metodologia, os pesquisadores criaram um instrumento de teste baseado nas questões do Desafio Bebras, uma competição internacional de pensamento computacional. Este teste foi aplicado como pré e pós-teste para medir o progresso dos estudantes ao longo do curso.

Como funciona na prática

Na prática, os estudantes participavam de aulas presenciais de programação, mas antes de começarem a codificar, eles passavam por um módulo online de Pensamento Computacional. Esse módulo, acessível a qualquer

momento, ajudava os alunos a desenvolver habilidades de pensamento lógico, resolução de problemas e algoritmos.

A combinação desses dois elementos - o aprendizado online flexível e o ensino presencial interativo - criava um ambiente de aprendizado mais completo. Os alunos podiam avançar no conteúdo no seu próprio ritmo, enquanto ainda tinham a orientação direta dos professores durante as aulas presenciais.

Resultados e evidência

Os resultados do estudo foram bastante positivos. Ao comparar as notas dos pré e pós-testes, os pesquisadores observaram um impacto estatisticamente significativo no desempenho dos alunos. Esse resultado foi confirmado por meio do teste de Wilcoxon, um método estatístico utilizado para comparar duas amostras relacionadas.

Além disso, os pesquisadores utilizaram a métrica do ganho médio normalizado de Hake, que mede a efetividade de métodos de ensino em termos de aprendizado. Os resultados mostraram que os alunos realmente obtiveram um ganho de aprendizagem significativo ao longo do curso.

Implicações práticas

Os achados do estudo sugerem que o ensino de Pensamento Computacional através da aplicação híbrida de MOOCs pode ser uma estratégia eficaz para melhorar o aprendizado em disciplinas iniciais de programação. Essa abordagem pode ser especialmente útil em cursos técnicos, onde a base de conhecimento dos alunos pode variar bastante.

Para os educadores, essa pesquisa oferece uma alternativa viável para superar os desafios tradicionais no ensino de programação. A combinação de aprendizado online e presencial permite uma abordagem mais personalizada e eficaz, potencialmente aumentando a motivação e o sucesso dos alunos.

Limitações e próximos passos

O paper não detalha limitações específicas do estudo nem quais seriam os próximos passos da pesquisa. É possível que futuros trabalhos explorem a aplicação dessa metodologia em outros contextos educacionais ou com diferentes populações de estudantes. Além disso, seria interessante investigar a manutenção do ganho de aprendizagem ao longo do tempo e como essa abordagem se compara a outros métodos de ensino.

QUEM SÃO OS PESQUISADORES

Quem são os pesquisadores

Os pesquisadores responsáveis por este estudo são:

- José Roberto Lima
- Thainara Costa
- Cynthia Pinheiro Santiago
- Antônio Coutinho
- José Wally Menezes
- Francisco José Aquino

Todos os autores estão vinculados ao IFCE (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará). O paper não detalha os papéis específicos de cada autor na pesquisa nem informações sobre suas formações acadêmicas ou trajetórias profissionais anteriores.

PALAVRAS-CHAVE

Learning Management · Secondary education · Context (archaeology)