

AUTOMAÇÃO · IFCE · 22 DE MAIO DE 2026

A SEQUÊNCIA DIDÁTICA 6C/PCMA E A FÍSICA COMPUTACIONAL: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA CURRICULAR E PRÁTICA NA LICENCIATURA EM FÍSICA

Por Antonio de Lisboa Coutinho Junior, Gilvandenys Leite Sales e Sandro César Silveira Jucá

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

INOVAÇÃO

6/10

APLICABILIDADE

8/10

POTENCIAL
ECONÔMICO

5/10

MATURIDADE

Média

Relato de experiência e pesquisa qualitativa que propõe a modernização do ensino de Física Computacional através da metodologia didática 6C/PCMA, substituindo modelos de programação obsoletos por uma abordagem estruturada, integrada e validada em sala de aula no IFCE.

NÚCLEO DA ANÁLISE

Ideia de startup ou produto

Plataforma EdTech (SaaS) que opera como um LMS (Learning Management System) nativo para a metodologia 6C/PCMA, automatizando a sequenciação de conteúdos de física e programação e fornecendo analytics de aprendizagem para instituições.

Aplicações práticas

Desenvolvimento de novas grades curriculares para cursos de ciências exatas, criação de objetos de aprendizagem digitais, capacitação docente em métodos ativos e implementação de laboratórios de física computacional modernos.

Potencial de mercado

Moderado, com foco no mercado EdTech STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Existe demanda crescente por metodologias que integrem código e teoria física de forma eficiente no ensino superior e técnico.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

Problema abordado

A obsolescência dos modelos de ensino de programação das décadas de 1950-1970 ainda predominantes na Física Computacional e a carência de diretrizes didáticas adequadas para a condução desta disciplina.

Metodologia

Estudo qualitativo baseado em observação participante, pesquisa documental e análise de diários de bordo, reconstruindo o conteúdo programático utilizando a sequência 6C/PCMA ao longo de três semestres letivos.

Principais descobertas

A metodologia 6C/PCMA permite uma arquitetura eficaz para o ensino, integrando coerentemente temas, avaliação e ferramentas tecnológicas, resultando em produtos educacionais práticos e replicáveis para educadores.

LEITURA PARA GESTÃO PÚBLICA

Implementação da sequência 6C/PCMA como diretriz pedagógica nas redes federal e estadual de ensino para modernizar a formação de professores de ciências exatas, alinhando o currículo às competências digitais do século XXI.

PARCERIA UNIVERSIDADE × EMPRESA

Parceria entre o IFCE e empresas de base tecnológica ou editoras educacionais para escalar a produção dos 'produtos educacionais' desenvolvidos, transformando-os em soluções comerciais ou softwares educativos.

OPORTUNIDADES DERIVADAS

3 direções estratégicas identificadas

STARTUP · IMPACTO MÉDIO · EDTECH

Plataforma de Ensino Baseado em Sequência 6C

Startup EdTech focada em criar uma plataforma que digitaliza a metodologia 6C/PCMA para disciplinas de física, matemática e engenharia, facilitando a adoção por outras escolas e universidades.

POLÍTICA PÚBLICA · IMPACTO ALTO · GOVTECH

Modernização Curricular na Rede Federal

Utilizar a pesquisa base para subsidiar políticas públicas de modernização curricular nos Institutos Federais, focando na integração de computação e ciências.

PARCERIA · IMPACTO BAIXO · EDTECH

Transferência de Tecnologia Educacional

Acordo de cooperação técnico-científica entre IFCE e empresas de tecnologia para validar e refinar os objetos didáticos digitais criados, visando sua aplicação em treinamentos corporativos.

ABSTRACT ORIGINAL

A elaboração de conteúdo programático para a disciplina de Física Computacional perpassa por um conjunto de saberes e áreas que fazem com que sua estrutura e organização estejam ainda alinhadas a modelos do ensino de programação, datados das décadas de 1950, 1960 e 1970. Ademais, tal abordagem torna-se ainda mais emblemática diante da carência na sua forma de condução didática. Assim, o presente texto traz um relato de experiência, apresentando a (re)construção do conteúdo programático, por meio da sequência 6C/PCMA e seus objetos didáticos. Sendo parte de uma pesquisa de doutorado e enquadrado como estudo qualitativo, baseia-se em observação e pesquisa participante, valendo-se de reflexões contidas em manuscritos e registros digitais, compilados em diários de bordo. Em seu conteúdo tem-se os levantamentos bibliográficos, a arquitetura sequencializada das unidades de estudo, a ordenação dos temas, o modelo de avaliação e acompanhamento, os instrumentos tecnológicos utilizados, bem como, os produtos educacionais advindos do planejamento didático aplicado em três semestres. A temática tratada constitui um contributo para que educadores, gestores e pesquisadores, tenham em mãos um material para discussões e reelaborações de suas estratégias de ensino e aprendizagem no âmbito didático e tecnológico.

MATÉRIA PARA LEIGOS

Para leigos: Nova sequência didática busca modernizar o ensino de Física Computacional

O cenário atual

O ensino de Física Computacional enfrenta desafios de atualização. A estrutura e a organização do conteúdo programático dessa disciplina ainda seguem modelos de ensino de programação que foram criados nas décadas de 1950, 1960 e 1970. Além desse desatualização, existe uma carência significativa na condução didática da matéria.

O que os pesquisadores fizeram

Os autores realizaram um relato de experiência sobre a reconstrução do conteúdo programático da disciplina. Eles utilizaram uma metodologia chamada "sequência 6C/PCMA" e seus objetos didáticos. Este estudo é parte de uma pesquisa de doutorado e é classificado como uma pesquisa qualitativa, baseada em observação e pesquisa participante.

Como funciona na prática

O trabalho foi desenvolvido a partir de reflexões contidas em manuscritos e registros digitais, que foram compilados em diários de bordo. O processo envolveu levantamentos bibliográficos, a criação de uma arquitetura sequencial para as unidades de estudo, a ordenação dos temas e a definição de um modelo de avaliação e acompanhamento. A prática foi aplicada ao longo de três semestres letivos.

Resultados e evidência

A aplicação desse planejamento didático resultou em produtos educacionais. O texto gerado serve como um registro detalhado da experiência, incluindo os instrumentos tecnológicos utilizados. O paper não detalha dados numéricos ou estatísticos específicos sobre o desempenho dos alunos, focando na descrição do processo de construção curricular.

Implicações práticas

O estudo oferece um material para que educadores, gestores e pesquisadores possam discutir e reelaborar suas estratégias de ensino e aprendizagem. O objetivo é contribuir para o aprimoramento do âmbito didático e tecnológico na formação de profissionais.

Limitações e próximos passos

O paper não detalha limitações específicas da metodologia 6C/PCMA ou quais serão os próximos passos da pesquisa de doutorado além da apresentação deste relato de experiência.

QUEM SÃO OS PESQUISADORES

Quem são os pesquisadores

A pesquisa foi conduzida por Antonio de Lisboa Coutinho Junior, Gilvandenys Leite Sales e Sandro César Silveira Jucá, vinculados ao IFCE. O paper não detalha a formação acadêmica específica, outras afiliações, prêmios ou a trajetória profissional prévia dos autores, informando apenas que este trabalho é parte de uma pesquisa de doutorado.

PALAVRAS-CHAVE

Work (physics) · Process (computing) · Meaning (existential) · Order (exchange)