

COMBATE À EVASÃO E À REPROVAÇÃO EM CURSOS DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO POR MEIO DE UM JOGO WEB PARA INICIANTE NA ÁREA DE PROGRAMAÇÃO.

Autor: Nathann Zini dos Reis - 19.2.4007

19 de outubro de 2022

Resumo

O ensino superior brasileiro vem passando por mudanças consideráveis. O que antigamente era restrito a poucos, se tornou abrangente e vem fazendo parte da história de milhões de brasileiros: a oportunidade de realização de um curso superior e a consequente e tão sonhada graduação. Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas, INEP (2015), o número de matrículas na educação superior passou de 6.4007.733, em 2010, para 8.033.574 em 2015. Naturalmente, como um reflexo da educação brasileira, muitos alunos ingressantes dos cursos de graduação em Ciência da Computação, por sua vez, não têm conhecimento suficiente para saber, de fato, sobre o que realmente é o curso ou sem sequer ter tido, em muitos casos, contato prévio com programação. O objetivo desse artigo é analisar a eficiência dos atuais métodos de ensino de programação básica na graduação. E também desenvolver um software de tecnologia educacional, em formato de um jogo para web, que ensina e incentiva à prática de programação básica, com foco em jovens que tenham interesse ou estejam iniciando o curso de ciência da computação, a fim de prepará-los para o curso de graduação.

1 Introdução

O ensino superior brasileiro vem passando por mudanças consideráveis. O que antigamente era restrito a poucos, se tornou abrangente e vem fazendo parte da história de milhões de brasileiros: a oportunidade de realização de um curso superior e a consequente e tão sonhada graduação.

Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas, INEP (2015), o número de matrículas na educação superior passou de 6.4007.733, em 2010, para 8.033.574 em 2015. Naturalmente, como um reflexo da educação brasileira, muitos alunos ingressantes dos cursos de graduação em Ciência da Computação, por sua vez, não têm conhecimento suficiente para saber, de fato, sobre o que realmente é o curso ou sem sequer ter tido, em muitos casos, contato prévio com programação.

Os elevados índices de reprovação e de evasão nos cursos de Ciência da Computação são muito recorrentes. Em uma pesquisa realizada na USP, após um levantamento feito com o intuito de investigar o desempenho dos alunos na disciplina de programação entre 2010 e 2014, os resultados chamaram a atenção dos autores. Segundo Bosse e Gerosa (2014):

“O índice de reprovação na disciplina foi de 30%, sendo que em vários casos ultrapassam os 50%. Esses dados mantêm-se constantes ao longo dos anos e mais de 25% dos alunos aprovados neste período fizeram 2 ou mais vezes a disciplina. Comparando-se com disciplinas do mesmo semestre, nos cursos de computação, ela é uma das que mais reprova” (BOSSE GEROSA, 2014, p. 1).

Para analisar o contexto descrito, de forma a medir e avaliar o desempenho dos alunos que cursam programação, serão avaliados os histórico de cada um dos alunos, as características dos grupos dos alunos que desistem do curso e que são reprovados nas matérias introdutórias e os métodos atuais de ensino de programação básica na graduação no desempenho final desses alunos.

Portanto, foi realizada uma revisão da literatura para avaliar o estado da arte desse problema. O ensino superior brasileiro vem passando por mudanças consideráveis. O que antigamente era restrito a poucos, se tornou abrangente e vem fazendo parte da história de milhões de brasileiros: a oportunidade de realização de um curso superior e a consequente e tão sonhada graduação.

Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas, INEP (2015), o número de matrículas na educação superior passou de 6.4007.733, em 2010, para 8.033.574 em 2015. Como reflexo, a evasão de alunos é um problema recorrente. O caso é ainda mais grave nos cursos da área de Computação. No Brasil, setenta e três por cento (73%) dos alunos de bacharelado em Ciência da Computação (CC) desistem da faculdade precocemente, enquanto nos cursos de Sistemas de Informação (SI), o percentual é de sessenta e sete vírgula três por cento (67,3%) citacao-1[1].

Observa-se ainda que a verba para manutenção das universidades públicas está diretamente associada à quantidade de alunos com matrícula ativa [2]. Dessa forma, o orçamento universitário sofre muitas perdas, dificultando a gestão institucional, pois o número de docentes, técnicos administrativos, serviços terceirizados e a estrutura institucional continuam os mesmos, independentemente do número de alunos.

Neste contexto, analisar as principais características entre os grupos de alunos que concluíram o curso e os que evadiram é um passo fundamental para apontar as possíveis causas e, consequentemente, soluções para tentar minimizar o problema. Na UFERSA, foram subdivididos em dois grupos os alunos do curso de Ciência da computação: alunos que concluíram e os que evadiram no decorrer do curso. No segundo, há, entre outros, uma tendência de alunos que não tinham experiências prévias na área (Computação) ao ingressar no curso (cerca de 70%) [3].

Então, uma maneira de tentar combater essa taxa de retenção é analisando a eficácia dos métodos atuais de ensino de programação, entre outros fatores. Em geral, os alunos têm dificuldades em entender determinados conceitos de programação, tais como ponteiros, recursão, declaração de variáveis, dentre outros [4, 5, 6]. No entanto, alguns autores ressaltam que muitos alunos entendem os conceitos de programação, mas têm dificuldades em aplicá-los durante a construção de programas [7, 8, 9]. Ainda, a atividade de programação não está limitada apenas à construção de programas, sendo necessário o desenvolvimento de habilidades de compreensão e análise de programas, as quais são pouco exploradas nas disciplinas de programação [10, 11, 12].

Robins et al. [13] realizam uma revisão e discussão da literatura focando nos aspectos psicológicos e educacionais, tais como as diferenças entre os programadores novatos e experientes, estratégias e conhecimentos em programação, dentre outros.

Destaca-se também a revisão sistemática de Vihavainen et al. [14], que identifica intervenções no ensino de programação descritas na literatura e verificam se elas melhoram as taxas

de aprovação em disciplinas de programação. Os principais problemas no ensino e na aprendizagem de programação investigados atualmente são: (1) as dificuldades dos alunos em aprender os conceitos de programação, (2) a dificuldade dos alunos na aplicação desses conceitos durante a construção de programas e (3) a falta de motivação entre os alunos na realização da atividade de programação. Para amenizar tais problemas e dificuldades, é interessante a utilização de visualização de programas e algoritmos, de serious games e de desenvolvimento de ambientes pedagógicos para o ensino e aprendizagem de programação [15].

Para tal, esse trabalho propõe um desenvolvimento de um ambiente virtual que poderá ser utilizado por alunos novatos no curso de Ciência da Computação, inclusive os alunos que nunca tiveram algum tipo de contato prévio com nenhum tipo de programação, a fim de, através de uma metodologia mais atual, ensinar por uma tecnologia educacional, a linguagem básica de programação e de lógica de programação. Será utilizado, portanto, uma aplicação em plataforma web para incentivar a prática de programação de uma maneira lúdica, a fim de combater a taxa de evasão e de retenção nas matérias de programação nos períodos iniciais do curso.

Dentre as principais tecnologias apontadas na pesquisa feita em [16], destacam-se utilização de gamificação/ambiente lúdico, o uso de robótica (linguagens específicas e equipamentos), a mediação online, a interdisciplinaridade e abordagens tradicionais de ensino. Dentre as metodologias, destacaram-se as estratégias de aprendizagem motivacionais baseadas em robótica e baseadas em PBL; bem como, o uso de linguagens de codificação específicas para aprendizagem de lógica de programação, como: Scratch.

Ainda observado em [16], foi constatado que 70,5% (36 artigos) apontaram o uso de alguma ferramenta ou software educativo no apoio o ensino-aprendizagem de programação introdutória. Ambientes de aprendizagem online destacaram-se como um dos principais meios utilizados nas IES. Jogos digitais, também tem sido uma prática bastante comum nas IES para o ensino de programação introdutória. Destacaram-se os jogos digitais: GameLogic, Defense of the Ancients 2, EGameFlow e Teddy Race. Ferramentas de simulação e correção de código também foram utilizadas, permitindo aos estudantes, em seus primeiros contatos com a linguagem de programação, maior abstração da complexidade envolvida na correção de erros durante o processo de programação. Os Ambientes de Desenvolvimento Integrado (IDEs) também foram empregados, destacando-se: Portugol Studio e o Game Maker, ambas contendo configurações adicionais voltadas para auxiliar os alunos iniciantes em suas primeiras experiências com lógica de programação. Dentre as 36 ferramentas encontradas, 11 (31%) foram projetadas para uso desktop, 13 (36%) para uso web, 2 (5%) ferramentas desenvolvidas para a plataforma mobile android e 10 (28%) ferramentas não tiveram a sua plataforma informada.

2 Objetivos

Analisar a eficiência dos atuais métodos de ensino de programação básica na graduação.

2.1 Objetivos específicos

Desenvolver um software de tecnologia educacional que ensina e incentiva à prática de programação básica, com foco em jovens que tenham interesse ou estejam iniciando o curso de ciência da computação, a fim de prepará-los para o curso de graduação.