

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS APLICADA NO ENSINO DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO COM JOGOS EDUCACIONAIS

Matheus Carvalho Meira

UNICAMP - FT – Universidade Estadual de Campinas / Faculdade Tecnologia
meira@ifsp.edu.br

Marcos Augusto Francisco Borges

UNICAMP - FT – Universidade Estadual de Campinas / Faculdade Tecnologia
marcosborges@ft.unicamp.br

Resumo

A crescente retenção dos alunos na disciplina de linguagem de programação do primeiro ano dos cursos técnicos e integrados na área de informática, representa um importante tema discussão entre professores e gestores do Instituto Federal de São Paulo (IFSP). O plano busca soluções nos métodos de aprendizagem para avaliação e comparação da eficácia entre a metodologia de aprendizado baseado em problemas (PBL) e o Ensino Tradicional. O projeto propõem desenvolvimento de um ambiente favorável para aplicação da proposta curricular de jogos educacionais/PBL no ensino de linguagem de programação em cursos técnicos de informática. A presente proposta estabelece um plano avaliações quantitativas com aplicação de questionários e qualitativas com mapas conceituais com julgamento de banca técnica. Propor a discussão entre utilização do Ensino Tradicional e PBL/jogos e sua relação em suprir a carência de métodos aprendizagem utilizados junto aos alunos calouros de cursos técnicos/integrados.

Palavras chave: pbl, jogos educacionais, métodos de aprendizagem, gestão de projetos.

Introdução

Problem Based Learning (PBL) ou aprendizado baseado em problemas é uma forma de aprender com a utilização de cenários que envolvem problemas da vida real. Caracteriza um método que desafia os alunos a aprender e trabalhar em grupos na busca de soluções para os problemas reais (HOU, 2014). A PBL consiste em uma metodologia pedagógica com base no construtivismo, na qual a construção do conhecimento ocorre durante a interação entre o ser o ambiente, com sucessivas acomodações e assimilações.

Os processos gerais destinados para PBL citando Hmelo-Silver e Barrows (2006) envolvem os alunos à discutir problemas, definir o que sabem, obter os objetivos de aprendizagem e atribuir tarefas para continuidade de sua resolução. As características que definem a PBL incluem a aprendizagem conduzida por problemas abertos que representem desafios, onde os alunos trabalham em grupos colaborativos e professores como “facilitadores” (coautor) de aprendizagem.

A presente proposta objetiva aplicação de métodos de ensino de conceitos diferenciados aos tradicionais com a criação de problemas, a partir da disciplina de linguagem de programação, em um ambiente favorável à aplicação da metodologia PBL. A disciplina de linguagem de programação visa uma habilidade fundamental de requisito obrigatório oferecida nos cursos técnicos na área de informática. Deste modo, os problemas reais devem retratar o ambiente de instituições em que os alunos irão encontrar ao concluir os objetivos curso.

Conforme estudo de Winslow (1996), para uma visão psicológica da pedagogia aplicado à linguagem de programação, relata que podem existir negligências nas estratégias para formação de novos programadores. De acordo com o autor, em caso de falhas no processo de aprendizagem, geralmente programadores iniciantes podem apresentar limitações ao um conhecimento superficial do assunto, descrito como frágil. Esse conhecimento fragilizado indica que o aluno sabe mas não consegue usar quando necessário. Jenkins (1998) argumenta que uma abordagem superficial à aprendizagem é inadequada em uma disciplina de assunto prático e defende uma abordagem "learn by doing".

Citando Duch (2001), existem cinco características para o desenvolvimento de um bom problema PBL: (1) Problemas devem envolver o interesse dos alunos, motivá-los a sondar a compreensão mais profunda dos conceitos envolvidos; (2) Projetados com múltiplos estágios; (3) Complexo o suficiente para haja a necessidade de cooperação de todos os membros do grupo para eficaz solução do problema; (4) Problema deve ser aberto; (5) Os objetivos do conteúdo da disciplina devem ser incorporados no problema.

Nesta orientação em despertar o interesse dos alunos, jogos educacionais funcionam como atrativos na aprendizagem de linguagem de programação. O presente trabalho associa a metodologia PBL com jogos educacionais para construir um ambiente de ensino de linguagem de programação. “As características básicas de um jogo educativo incluem orientação, diretrizes para participação, regras do jogo, contexto do jogo ou cenário, e alguma

conclusão ou clímax.” (STAHL, 1990).

O cenário da proposta de aplicação do PBL é composto pelo software educacional Robocode. Bonakdarian e White (2004) descrevem Robocode como um jogo de programação, composto por um ambiente de desenvolvimento, que permite ensinar a linguagem Java de modo divertido.

Estudos empíricos apontados por Johnson (2010) e Adams (2012) demonstram que os alunos podem alcançar ganhos significativos de aprendizagem ao interagir com jogos educacionais em ambientes controlados, com abordagens específicas na qual se busca desenvolver. “Pesquisas cognitivas também sugerem que a percepção humana e a ação estão profundamente interconectadas” (GEE, 2004).

O desenvolvimento do projeto consiste na parceria do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia (IFSP), representado pelo curso técnico de informática com o Laboratório de Informática, Aprendizado e Gestão (LIAG) da Faculdade de Tecnologia (FT) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Problema

Em relação aos métodos de aprendizagem, como podemos avaliar e comparar a eficácia entre a utilização de jogos educacionais combinados com PBL e o Ensino Tradicional?

Hipótese

Se a PBL encoraja um conhecimento mais profundo e jogos educacionais despertam interesse, então afeta positivamente o resultado do processo avaliativo?

Justificativa

“Por que não privilegiar discussões em torno de temáticas levantadas junto aos alunos? Por que não prestigiar a aquisição de mentes criativas e inquiridoras, através de debates, de resoluções de problemas extraídos da própria realidade sociocultural?” (BALZAN, 1999, p. 178).

Não se prender aos meios tradicionais de ensino, combinar diferentes métodos para atrair e incentivar os alunos à conquistar os objetivos propostos no currículo da disciplina. As instituições de ensino podem se beneficiar com os avanços tecnológicos dos softwares educacionais para auxiliar o processo de ensino aprendizagem. Utilizar softwares educacionais, do tipo jogos, combinados com métodos de ensino pra desenvolver ambientes de aprendizagem em disciplinas de linguagem de programação.

Instrumento para fortalecer a LDB (1996) Lei nº 9.394/96, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, trata o tema da “Educação Profissional”. O artigo 39 caracteriza a Educação Profissional: “...conduzir o cidadão a um permanente desenvolvimento ‘de aptidões para a vida produtiva’ na sociedade do trabalho e do conhecimento...”; “...continuar aprendendo de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores...”; “...aprimoramento do educando como pessoa humana, incluída a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico...”; “...compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina”.

Objetivos

Apresentar uma proposta curricular de aprendizagem baseada em problemas no ensino de linguagem de programação com jogos educacionais em cursos técnicos de informática.

Para os objetivos específicos: Construção do problema na disciplina de linguagem de programação aplicado à jogos educacionais; Implantação da PBL em uma disciplina do currículo de cursos técnicos na área de Informática; Permitir ao aluno desenvolver a construção da conhecimento, de acordo com currículo da disciplina, com base na solução de problemas em um ambiente gerenciado; Avaliar se a metodologia de aprendizagem PBL aliada aos jogos educacionais interfere no desempenho do processo avaliativo; Análise comparativa entre o método pedagógico tradicional e PBL/Jogos educacionais.

Motivação

A crescente retenção dos alunos do primeiro ano dos cursos técnicos e integrados na área de informática retrata uma preocupação para os campi do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). De acordo com a liga LIAG Robocode, representada pelos torneios realizados na FT-Unicamp (Faculdade de Tecnologia) e COTIL-Unicamp (Colégio Técnico de Limeira), os autores identificaram os potenciais benefícios para melhorar as iniciativas com acréscimo da PBL de modo a propor métodos desafiadores e divertidos de aprendizagem. Trabalhar a proposta de componente curricular com base em jogos educacionais e PBL como estratégia de marketing para despertar o interesse dos alunos e novos candidatos no aprendizado de linguagem de programação.

Métodos

Estudar a liga e torneios LIAG Robocode com objetivo de identificar as potencialidades do ambiente de ensino/aprendizagem proporcionadas nas disputas de linguagem de programação. Importar as características das disputas na elaboração dos problemas para uma proposta de aprendizagem com auxílio do software educacional Robocode.

Entrevistas

Entrevistas com professores que ministram as disciplinas de linguagem de programação no cenário da aplicação da proposta. As técnicas de documentação direta foram selecionadas como um conjunto de preceitos e processos de que se serve uma ciência conforme Marconi e Lakatos (2010, p. 240). Para a técnica de entrevista o trabalho trata a observação direta intensiva na qual “caracteriza como um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de um determinado assunto.” (MARCONI e LAKARTOS, 2010, p. 178). A entrevista tem por objetivo principal o levante de questões para elaboração do problema a ser apresentado na PBL com o software Robocode.

PBL

Utilização do método de aprendizagem baseada em problemas para construção da proposta curricular na disciplina de linguagem de programação.

Robocode

Utilização do jogo educacional Robocode, ambiente de desenvolvimento de linguagem de programação, para resolução dos problemas reais desenvolvidos a partir da PBL.

Coleta e avaliação dos dados

Combinação de métodos qualitativos e quantitativos.

Quantitativa: a partir da pontuação dos alunos na resolução de questionários relacionados aos problemas apresentados.

Avaliação quantitativa: a partir dos mapas conceituais como instrumento de avaliação da aprendizagem e com o julgamento dos autores, professores e equipe LIAG. “Mapas conceituais são diagramas hierárquicos destacando conceitos de um certo campo conceitual e relações (proposições) entre eles (NOVAK e GOWIN, 1984, p. 212). Os mapas conceituais serão elaborados pelos alunos em temática que será apresentada durante a proposta curricular de aprendizagem baseada em problemas.

Gerenciamento do Projeto

Desenvolvimento da proposta com as boas práticas de gerenciamento de projetos conforme o guia PMBOK.

Resultados esperados

Obter um processo de avaliação de aprendizagem com utilização de jogos educacionais associados à PBL para comparação com o Ensino Tradicional.

Proporcionar a melhoria do processo de ensino, aprendizagem e da pesquisa do conceitos abordados na disciplina de linguagem de programação junto aos cursos técnicos na área de informática.

Despertar a curiosidade intelectual dos alunos em busca pela informação de maneira a criar discussões em torno do problema, levantar hipóteses e gerar perspectivas de inovação.

Agradecimentos e apoios

Agradeço à Deus, família e amigos. Ao Prof. Dr. Marcos Augusto Francisco Borges da UNICAMP – FT, pela orientação, apoio, incentivo e oportunidade de trabalhar no contexto computacional aplicado ao ensino aprendizagem. Aos colegas de estudo do laboratório LIAG da UNICAMP – FT. Aos alunos equipe Robocode, alunos e professores da área de informática do IFSP Campus Capivari.

Referências

ADAMS, D.M.; MAYER, R.E.; KOENIG, A. “**Wainess, R. Narrative games for learning: Testing the discovery and narrative hypotheses**”. Journal of Educational Psychology, 104 (1), pp. 235-249. DOI: 10.1037/a0025595, 2012.

BALZAN, N. C. **Formação de professores para o ensino superior: desafios e experiências**. In: Bicudo MA, organizador. Formação do educador e avaliação educacional. São Paulo: Editora UNESP; p. 173-88, 1999.

- DUCH, B. **“Writing Problems for Deeper Understanding”**, pages 47–53. Stylus Publishing, Sterling, Virginia, 2001
- BONAKDARIAN, E.; WHITE, L.. **Robocode Throughout the Curriculum**. J. Comput. Small Coll., 19(3):311–313, 2004.
- GEE, J. P. **“Learning by Design: Games as Learning Machines”**. In: Anais da GAME DEVELOPERS CONFERENCE. San Jose, CA, 2004.
- HMELO-SILVER, C.E., BARROWS, H.S. **“Goals and strategies of a problem-based learning facilitator”**. Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning”. 21-39, 2006.
- HOU, Su-I. **“Integrating Problem-based Learning with Community-engaged Learning in Teaching Program Development and Implementation”**. Universal Journal of Educational Research 2(1): 1-9, DOI: 10.13189/ujer.2014.020101, 2014.
- JENKINS, T. **“A participative approach to teaching programming”**. SIGCSE Bull., 30(3):125–129, 1998
- JOHNSON, W.L. **“Serious use of a serious game for language learning”**. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 20 (2), pp. 175-195. DOI: 10.3233/JAI-2010-0006, 2010.
- LDB, Lei de Diretrizes e Bases. Lei nº 9.394/96 de 20 dezembro de 1996 Estabelece as **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm acessado em maio de 2015.
- NOVAK, J.D.; GOWIN, D.B. **Aprender a aprender**. 1ª ed. em português. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. 212p, 1984.
- STAHL, M. M. **Software Educacional: Características dos Tipos Básicos**. In: I SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (1990: Rio de Janeiro). Anais. Rio de Janeiro. P. 34-45, 1990.
- WINSLOW, L. E. **“Programming Pedagogy – a Psychological Overview”**. SIGCSE Bull., 28(3):17–22, September 1996.