

Repositório Colaborativo para apoiar a adoção de Metodologias Ativas no Ensino de Programação

Ivanilse Calderon Ribeiro
Instituto de Computação (IComp)
Universidade Federal do Amazonas
Manaus, AM - Brasil
ivanilse.calderon@icomp.ufam.edu.br

Williamson Silva
Departamento de Ciência da
Computação
Universidade Estadual do Paraná
Apucarana, PR - Brasil
williamson.silva@gmail.com

Eduardo Luzeiro Feitosa
Instituto de Computação (IComp)
Universidade Federal do Amazonas
Manaus, AM -Brasil
efeitosa@icomp.ufam.edu.br

O ensino de programação é um processo complexo [1], pois requer que os estudantes desenvolvam ao longo da aprendizagem diferentes habilidades, tais como capacidade de abstração, resolução de problemas, raciocínio e pensamento lógico [2-4]. Tradicionalmente, o ensino de programação se dá por meio de aulas expositivas combinadas com exercícios que descrevem problemas ao qual os estudantes devem solucionar [2,5-6]. Essa forma de ensino vem recebendo diversas críticas, uma vez que a transmissão do conhecimento é realizada de forma passiva [7-9]. Visando minimizar este problema, docentes tentam adaptar ou empregar novas estratégias de ensino para proporcionar um ambiente de aprendizagem desafiador e engajador para os estudantes [5,10].

Neste sentido, o uso de Metodologias Ativas (MAs) vêm ganhando destaque entre os docentes [11-12]. De acordo com Koenig [13], as MAs baseiam-se na teoria Construtivista, em que a aprendizagem é responsabilidade do estudante. As MAs criam situações de aprendizagem para que os estudantes construam conhecimentos sobre os conteúdos aprendidos, desenvolvendo a capacidade crítica e a reflexão sobre as práticas que realizam, bem como explorando atitudes, valores pessoais e aprendam-fazendo (*learning by doing*) [12,14, 15].

Apesar das evidências positivas em relação às MAs, a adoção por parte dos docentes ainda é relativamente baixa [16-18]. Isso vem ocorrendo devido às diversas barreiras que os professores enfrentam na adoção das MAs, tais como: (a) falta de tempo para o planejamento das aulas adotando MAs [16-17]; (b) dificuldade de cumprir todo o conteúdo da disciplina [16,19]; (c) rejeição por parte dos estudantes em relação à utilização de novas metodologias de ensino; (d) falta de informação sobre como implementar as MAs nas aulas [3,19].

Dado o contexto apresentado, esta pesquisa tem como objetivo apoiar a adoção das MAs para o ensino de programação, minimizando as barreiras e/ou desafios enfrentados pelos docentes. Esta pesquisa está sendo guiada pela metodologia de *Design Science Research* (DSR) [20-21] para delimitar o problema de pesquisa, o desenvolvimento, a avaliação e evolução do artefato. A

proposta inicial é desenvolver um repositório colaborativo aberto em que os docentes possam identificar, selecionar, adotar, discutir, comentar, avaliar e possivelmente colaborar com (novas ou não) MAs utilizadas durante o ensino de programação.

O repositório auxiliará o docente na identificação e escolha de MA(s) de acordo com o seu contexto de ensino e que atenda às suas necessidades pedagógicas. O repositório também disponibilizará um conjunto de *guidelines* que contará com o passo a passo para guiar os docentes durante a adoção das MAs. Desta forma, os docentes não precisarão buscar, em vários artigos científicos ou livros, formas de como conduzir uma determinada MA em sala de aula. Com a elaboração do repositório, estas informações ficarão disponíveis em apenas um único lugar. Além disso, em razão da proposição de novas MAs, o repositório será colaborativo e aberto à comunidade acadêmica. Assim, docentes poderão contribuir com MAs adotadas, avaliando positivamente ou não o uso de uma determinada MA. Esta avaliação permitirá que os demais docentes possam compartilhar com a comunidade docente suas experiências de uso de uma MA. Isso ajudará os demais docentes durante o processo de adoção ou não de uma determinada MA. É importante mencionar que o repositório está na fase de ideação, ou seja, ainda está sendo realizada a identificação e o mapeamento das MAs, materiais de apoio, informações e artefatos que poderão ajudar os professores durante a adoção de uma MA. A coleta e curadoria destas informações apoiarão na concepção e no desenvolvimento do artefato proposto (repositório colaborativo aberto).

Por fim, para avaliar a viabilidade de uso e evoluir o repositório, pretende-se conduzir estudos experimentais quantitativos (questionários – Modelo de Aceitação de Tecnologia, *surveys*) e qualitativos (estudos de caso, entrevistas e sessões de grupo focal) com docentes que ministram disciplinas de programação. Espera-se que, a partir do uso do repositório, algumas barreiras enfrentadas pelos docentes durante a adoção de MAs sejam minimizadas, uma vez que a literatura confirma que docentes e pesquisadores em Educação estão obtendo resultados significativamente melhores ao experimentar novas intervenções e abordagens pedagógicas durante o processo de ensino-aprendizagem [22].

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao apoio financeiro fornecido de forma indireta das seguintes instituições de ensino: Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto Federal de Educação, Ciência e

Fica permitido ao(s) autor(es) ou a terceiros a reprodução ou distribuição, em parte ou no todo, do material extraído dessa obra, de forma verbatim, adaptada ou remixada, bem como a criação ou produção a partir do conteúdo dessa obra, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos os devidos créditos à criação original, sob os termos da licença CC BY-NC 4.0.

EduComp '21, Abril 26–30, 2021, Jataí, Goiás, Brasil (On-line)

©2021 Copyright mantido pelo(s) autor(es). Direitos de publicação licenciados à Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

Tecnologia de Rondônia (IFRO) / Campus Porto Velho Zona Norte e da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) / Campus Apucarana.

REFERÊNCIAS

- [1] Andrew Luxton-Reilly, Ibrahim Abluwi, Brett A. Becker, Michail Giannakos, Amruth N. Kumar, Linda Ott, James Paterson, Michael James Scott, Judy Sheard, and Claudia Szabo. 2018. Introductory programming: a systematic literature review. In *Proceedings Companion of the 23rd Annual ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, pp. 55-106.
- [2] Adalbert Gerald Soosai Raj, Jignesh Patel, and Richard Halverson. 2018. Is More Active Always Better for Teaching Introductory Programming? In *2018 International Conference on Learning and Teaching in Computing and Engineering (LaTICE)*, IEEE, 103–109.
- [3] Maria Ivanilse Calderon Ribeiro, and Odette Mestrinho Passos. 2020. A Study on the Active Methodologies Applied to Teaching and Learning Process in the Computing Area. In *IEEE Access*, (2020), 219083–219097.
- [4] Chandra Turpen, Melissa Dancy, and Charles Henderson. 2016. Perceived affordances and constraints regarding instructors' use of Peer Instruction: Implications for promoting instructional change. In *Physical Review Physics Education Research* 12, 1 (2016), 010116.
- [5] Essi Lahtinen, Kirsti Ala-Mutka, and Hannu-Matti Järvinen. 2005. A study of the difficulties of novice programmers. In *ACM SIGCSE Bulletin* 37, 3 (2005), 14–18.
- [6] Diego Teixeira Witt, and Avaniilde Kemczinski. 2020. Metodologias de Aprendizagem Ativa Aplicadas à Computação: Uma Revisão da Literatura. In *Informática na educação: teoria & prática* 23, 1 (2020).
- [7] Lilian Bacich and José Moran. Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática. Penso Editora.
- [8] Chicon P. M., C. R. Quaresma, and S. B. Garcês. 2019. Aplicação do Método de ensino *Peer Instruction* para o Ensino de Lógica de Programação com acadêmicos do Curso de Ciência da Computação. In *Anais do 5º Seminário Nacional de Inclusão Digital (SENID)*. Cruz Alta: UNICRUZ, 02-10.
- [9] Aline Diesel, Alda Leila Santos Baldez, and Silvana Neumann Martins. 2017. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. In *Revista Thema* 14, 1 (2017), 268–288.
- [10] Shreenath Acharya and MN Gayana. 2021. Enhanced Learning and Improved Productivity of Students' using Project Based Learning Approaches for Programming Courses. In *Journal of Engineering Education Transformations* 34, (2021), 524–530.
- [11] Ronney Moreira Castro and Sean Siqueira. 2019. Técnicas Alternativas de Ensino (Aprendizagem Ativa) para Disciplinas da Computação: Um Mapeamento Sistemático no Contexto Brasil. In *Anais do Workshop de Informática na Escola (Vol. 25, No. 1, pp. 1409-1413)*.
- [12] Diego Teixeira Witt, Avaniilde Kemczinski, and Luciane Mulazani dos Santos. 2018. Resolução de problemas: Abordagens aplicadas no ensino de computação. In *Anais do Computer on the Beach* (2018), 731–740.
- [13] Kathleen M Koenig. 2020. Personal response systems: Making an informed choice. In *Active Learning in College Science Journal*. Springer, 123–139.
- [14] Jose Moran. 2021. Avanços e desafios na educação híbrida. Educação transformadora. Retrieved January 20, 2021 from <http://www2.eca.usp.br/moran/>.
- [15] Paul Parsons. 2011. Preparing computer science graduates for the 21st Century. *Teaching Innovation Projects* 1, 1 (2011).
- [16] Jesse Eickholt. 2018. Barriers to active learning for computer science faculty. arXiv preprint arXiv:1808.02426 (2018).
- [17] Joel Michael. 2007. Faculty perceptions about barriers to active learning. In *College Teaching* 55, 2 (2007), 42–47.
- [18] Elisa L Park and Bo Keum Choi. 2014. Transformation of classroom spaces: Traditional versus active learning classroom in colleges. In *Higher Education* 68, 5 (2014), 749–771.
- [19] Williamson Silva, Bruno Gadelha, Igor Steinmacher, and Tayana Conte. 2020. Towards an open repository for teaching software modeling applying active learning strategies. In *2020 IEEE/ACM 42nd International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training (ICSE-SEET)*, IEEE 162–172.
- [20] Alan Hevner and Samir Chatterjee. 2010. Design science research in information systems. In *Design research in information systems*. Springer, 9–22.
- [21] Roel J Wieringa. 2014. Design science methodology for information systems and software engineering. Springer.
- [22] Arto Vihavainen, Jonne Airaksinen, and Christopher Watson. 2014. A systematic review of approaches for teaching introductory programming and their influence on success. In *Proceedings of the tenth annual conference on International computing education research*, 19–26.