

Uma proposta de Avaliação Multidimensional da aprendizagem de programação na Formação Profissional

Evandro das Virgens Scarpati
Instituto Federal do Espírito Santo
Vitória, Espírito Santo, Brasil
evandro@ifes.edu.br

Márcia Gonçalves de Oliveira
Instituto Federal do Espírito Santo
Vitória, Espírito Santo, Brasil
clickmarcia@gmail.com

O pensamento computacional muitas vezes não é desenvolvido nas séries do Ensino Fundamental (RAABE et al.^[9], 2017). Além disso, existe muitas dificuldades na aprendizagem de programação, havendo a necessidade de realizar avaliações diagnósticas para os alunos em atividades práticas de programação (OLIVEIRA^[6], 2013). Através de análise automática por códigos é possível identificar as habilidades e dificuldades encontradas pelos alunos (OLIVEIRA et al.^[4], 2018; FU et al.^[2], 2017). Na avaliação diagnóstica multidimensional proposta acrescentaremos, além da análise automática do código, contribuições baseadas na psicometria. Além disso, a pandemia da COVID-19, causada pelo novo coronavírus, ampliou “assimetrias econômicas e educacionais pré-existentes” (SENHORAS^[11], 2021). Portanto, é necessário avaliar o estágio inicial dos alunos para identificar não só as habilidades e dificuldades de aprendizagem em programação, mas também perfis de alunos, conhecendo, diagnosticando e redirecionando as ações do processo de ensino e de aprendizagem ou potencializar uma avaliação mais formativa. Esta pesquisa pretende desenvolver um guia didático de avaliação diagnóstica para os professores de programação definindo perfis dos estudantes. Além disso, a pesquisa deseja propor melhorias nos métodos avaliativos utilizados bem como ações de capacitação, apontando contribuições de uma análise multidimensional nas disciplinas de programação na perspectiva da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), sob a concepção da formação profissional integral, nos diferentes contextos socioeconômicos. Para nortear os estudos sobre Avaliação Diagnóstica Multidimensional na Perspectiva da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) abordaremos as pesquisas de Frigotto, Ciavatta e Ramos^[1] (2005), Manacorda^[5] (2012) e Saviani^[10] (2008) na concepção da formação profissional integral, Pasquali^[7] (2017) no campo da psicometria, e Perrenoud^[8] (1999) e Luckesi^[3] (2011) no campo da avaliação diagnóstica. A pesquisa será aplicada aos alunos da primeira série dos Cursos Técnicos de Automação Industrial (esfera federal) e Informática para Internet (esfera estadual) Integrados ao Ensino Médio. A abordagem da pesquisa será qualitativa, de natureza aplicada e procedimento experimental aos alunos e professores das disciplinas de programação nos cursos técnicos de Automação Industrial e Informática para Internet. No primeiro passo, analisaremos as abordagens de avaliação diagnóstica multidimensional na perspectiva da formação profissional integral, através de um

estudo teórico dos pesquisadores envolvidos com o tema e métodos avaliativos. O segundo passo coletará dados com os professores que ministram aulas de programação para descrever práticas de avaliação diagnóstica e submeter um protótipo do questionário, avaliando a pertinência das dimensões definidas, a adequação dos itens às dimensões e a própria formulação dos itens. A partir dos dados coletados, realizaremos uma oficina com os alunos envolvendo conceitos básicos de algoritmo e programação, utilizando a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), e realizar uma análise quantitativa da aprendizagem de programação (análise estática), a partir de informações de códigos-fontes onde expressará seu nível de compreensão e, portanto, a avaliação de seu conhecimento, de forma automática como linhas de código, quantidade de caracteres, variáveis e expressões lógicas, além de indicadores de funcionamento como a compilação e a execução de programa, realizada através de um *software*. Nesta etapa será aplicado um questionário diagnóstico inicial, com objetivo de identificar as dificuldades específicas de cada um, conhecer a realidade do aluno, suas origens e experiências, e analisar o domínio dos estudantes e suas habilidades. Após a aplicação dos questionários aos professores e alunos, será realizado a quarta etapa, onde será desenvolvido e aplicado aos alunos o instrumento da pesquisa contendo a análise estática de códigos e o questionário multidimensional contendo contribuições psicométricas. Na avaliação diagnóstica multidimensional proposta, serão avaliadas as seguintes habilidades cognitivas: resolver problemas, estabelecer conclusões lógicas e planejar e tomar decisões, procurando identificar dificuldades de abstração e compreensão dos problemas; tratamento de erros; especificar e codificar uma solução. A partir da coleta de dados *in locus* e os resultados obtidos dará subsídio para a elaboração de um Produto Educacional (PE) para o reconhecimento de problemas de aprendizagem e habilidades nas disciplinas de programação, como último passo. Para pesquisas e trabalhos futuros, sugerimos avaliar os impactos da avaliação diagnóstica multidimensional em programação em uma perspectiva da avaliação formativa. Espera-se que esta pesquisa sirva também como um instrumento de discussão das teorias psicométricas na análise da estrutura de avaliações diagnósticas e aponte para a necessidade de um maior acompanhamento pedagógico acerca das possíveis dificuldades e habilidades existentes no processo de aprendizagem de programação dos estudantes do Ensino Profissional e Tecnológico (EPT).

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus pela força e tranquilidade obtido até aqui, a minha orientadora pela valiosa ajuda e a minha família pela compreensão.

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'22, Abril 24-29, 2022, Feira de Santana, Bahia, Brasil (On-line)

© 2022 Copyright mantido pelo(s) autor(es). Direitos de publicação licenciados à Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

REFERÊNCIAS

- [1] Gaudêncio Frigotto, Maria Ciavatta, Marise Ramos, Eliza Batolozzi Ferreira, Sandra Garcia and Vera Corrêa. 2005. Ensino médio integrado: concepção e contradições. In *Ensino médio integrado: concepção e contradições* (pp. 175-175).
- [2] Xinyu Fu, Atsushi Shimada, Hiroaki Ogata, Yuta Taniguchi and Daiki Suehiro. 2017, March. Real-time learning analytics for c programming language courses. In *Proceedings of the Seventh International Learning Analytics & Knowledge Conference* (pp. 280-288).
- [3] Carlos Cipriano Luckesi. 2015. *Avaliação da aprendizagem—componente do ato pedagógico*. 5ª impressão.
- [4] Adler Neves, Márcia Oliveira and Mônica Lopes. 2018, October. Sistema de Representação 3D de Perfis para Análise Temporal da Aprendizagem de Programação e Composição de Rubricas. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)* (Vol. 29, No. 1, p. 1573).
- [5] Mario Alighiero Manacorda. 2011. Marx e a formação do homem. *Revista HISTEDBR On-Line*, 11(41e), 6-15.
- [6] Márcia Gonçalves de Oliveira. 2013. *Núcleos de avaliações diagnóstica e formativa para regulação da aprendizagem de programação* (Doctoral dissertation, Tese de doutorado, Universidade Federal do Espírito Santo).
- [7] Luiz Pasquali. 2017. *Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação*. Editora Vozes Limitada.
- [8] Philippe Perrenoud. 1999. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens-entre duas lógicas. In *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens-entre duas lógicas* (pp. 183-183).
- [9] André Luís Alice Raabe, Ismar Frango, Luis Ribeiro, LZ Granville. *Referenciais de formação em computação: Educação básica*. Sociedade Brasileira de Computação, 2017.
- [10] Demerval Saviani. 2018. *Escola e democracia*. Autores associados.
- [11] Eloi Martins Senhoras. 2020. Coronavírus e educação: análise dos impactos assimétricos. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, 2(5), 128-136.