

Materiais didáticos sensíveis ao gênero para o ensino do Pensamento Computacional no Fundamental I

Mychelline Souto Cunha
Centro de Informática
UFPE/Universidade Federal de
Pernambuco
Recife/ Pernambuco/ Brasil
msh@cin.ufpe.br

Giordano Ribeiro Eulalio Cabral
Centro de Informática
UFPE/Universidade Federal de
Pernambuco
Recife/ Pernambuco/ Brasil
grec@cin.ufpe.br

Liliane Sheyla da Silva Fonseca
Centro de Informática
UNICAP/Universidade Católica de
Pernambuco
Recife/ Pernambuco/ Brasil
liliane.fonseca@unicap.br

A sub-representação do público feminino acontece em diversas áreas, principalmente nas consideradas “masculinas”, ou seja, as áreas de STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) [21]. Vários (a) pesquisadores (a) se dedicam a compreender esse fenômeno [1], [2], [9], [11], [13], [24]. As mulheres possuem uma visão estereotipada dos profissionais dessas áreas, o que as faz buscar carreiras mais “tradicionais” [25]. Além disso, existem os estereótipos em relação aos papéis de gênero [15]. Estudos da psicologia evidenciam que a confiança e as percepções das meninas em relação a essas áreas podem ser a causa da lacuna de gênero [8][9]. A autoeficácia é uma crença de sentir-se capaz em realizar uma tarefa para alcançar um objetivo [5]. A autoeficácia do público feminino tende a ser mais baixa em ambientes considerados masculinos ou nas áreas de STEM [3][5][21]. “A autoeficácia começa a ser cultivada e validada na infância, principalmente na escola, onde são adquiridos conhecimentos e habilidades que fazem com que a criança vá dominando suas competências cognitivas” [6][7]. O relatório da Unesco traz uma lista de fatores que podem despertar o interesse do público feminino pelas áreas de STEM [27]. No âmbito escolar, por exemplo, os materiais didáticos não devem reforçar estereótipos de gênero. O ensino do Pensamento Computacional (PC) é uma alternativa viável para atrair o público feminino do ensino fundamental para as áreas de STEM [19]. Porém, ele é cheio de desafios, como a escassez de materiais didáticos em português [12]. Além disso, alguns não apresentam características sensíveis ao gênero, como modelos femininos das áreas de STEM [18] e atividades baseadas em

Contação de história [20][24]. Inserir a Computação no ensino fundamental para promover a equidade de gênero é o momento ideal, pois nesse estágio o interesse do público feminino ainda não desvaneceu [8]. O estereótipo de gênero está presente no auto relato de 247 crianças de 6 a 10 anos. Elas já exibiam de forma implícita e explícita a crença de que “matemática é para meninos” [10]. Propomos neste trabalho um material didático sensível ao gênero para o ensino do PC no fundamental I. Buscamos favorecer a autoeficácia das estudantes através das suas quatro fontes: experiência pessoal, aprendizagem vicária, persuasão verbal e aspectos emocionais. A metodologia é baseada no *Design Thinking*: **problematização** - pesquisa sobre gênero [14] e pensamento computacional [19][28], autoeficácia [5], entrevistas com professoras (matemática e programação); **Ideação** - utilizamos a técnica *Scamper*¹ na produção do *Storytelling*². O desenho animado “Dora aventureira” foi utilizado como referência; **Prototipação** - pesquisa por materiais didáticos do PC³ (plugado e desplugado), elaboração do *Storytelling* e atividades do PC a partir dele. **Avaliação** - foi realizado um grupo focal com três mulheres envolvidas com o tema de gênero e pensamento computacional. O primeiro episódio⁴ do *Storytelling*⁵ traz reflexões sobre os estereótipos de gênero como cores, brinquedos de menino e menina, atividades realizadas por menina/mulher (trocar peças de uma bicicleta e utilizar ferramentas) e profissões. A narrativa traz elementos do cotidiano de uma criança, como andar de bicicleta, fazer um sanduíche e pesquisar na Internet. Os pilares do PC foram inseridos da seguinte forma: formato do parafuso da bicicleta e a ferramenta adequada (reconhecimento de padrão); sequência de passos para trocar as peças da bicicleta e preparar um sanduíche (algoritmo); posição correta dos objetos ao arrumar a mesa para o lanche (abstração); reconhecer as partes da bicicleta através do manual (decomposição). Foram elaborados oito planos de aula.

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 27–30, 2021, Jataí, Goiás, Brasil (On-line)

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

¹ A técnica SCAMPER permite que as empresas criem, desenvolvam ou melhorem produtos ou serviços. SCAMPER é um acrônimo para Substituir, Combinar, Adaptar, Modificar/Ampliar, Finalidade/Função, Eliminar/Minimizar, Reorganizar/Retroceder.[4].

² “As histórias ganharam novos formatos podendo se dispersar sistematicamente em várias mídias com o objetivo de criar uma experiência de entretenimento coordenada e única.” [12]. O autor [16] chamou de *transmedia storytelling*.

³ <https://www.bebras.org/> <http://www.computacional.com.br/> <http://www.computacional.com.br/Code.org/> <http://desplugada.ime.unicamp.br/>

⁴ encurtador.com.br/uyDQX

⁵ <https://www.toonboom.com/> (Software utilizado na produção do *Storytelling*)

REFERÊNCIAS

- [1] Amaral, M. A., Emer, M. C. F. P., Bim, S. A., Setti, M. G., Gonçalves, M. M. (2017). Investigando questões de gênero em um curso da área de Computação. *Revista Estudos Feministas*, 25(2), 857-874.
- [2] Beyer, S. (2014). Why are women underrepresented in computer science? gender differences in stereotypes, self-efficacy, values, and interests and predictors of future cs course-taking and grades. *Computer Science Education*, Taylor & Francis, v. 24, n. 2-3, p. 153-192.
- [3] Betz, N; Hackett, G. (1981), "The relationship of career-related self-efficacy expectations to perceived career options in college men and women", *Journal of Counseling Psychology*, Vol. 28, pp. 399-410.
- [4] Bezerra, C (2020). Técnica SCAMPER para ativar a criatividade e a inovação. Disponível em: <<https://amplifica.me/scamper-criatividade/>>. Acesso em 27 de fev. 2021.
- [5] Bandura, A., Barbaranelli, C., Caprara, G. and Pastorelli, C. (2001), "Self-efficacy beliefs as shapers of children's aspirations and career trajectories", *Child Development*, Vol. 72 No. 1, pp. 187-206.
- [6] Bandura, A. (1994). Self-Efficacy: In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior*. (vol. 4, pp. 71-81). New York, USA: Academic Press (reprinted in H. Friedman [Ed.], *Encyclopedia of mental health*. San Diego: Academic).
- [7] Bong, M.; Skaalvik, E. M. Academic self-concept and self-efficacy: How different are they really? *Educational psychology review*, Springer, v. 15, n. 1, p. 1-40, 2003.
- [8] Camp, T. (2002). The incredible shrinking pipeline. *ACM SIGCSE Bulletin*, 34(2), 129-134.
- [9] Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K., & Jiang, L. (2017). Why are some STEM fields more gender balanced than others?. *Psychological bulletin*, 143(1), 1.
- [10] Cvencek, D., Meltzoff, A. N., Greenwald, A. G. (2011). Math-gender stereotypes in elementary school children. *Child development*, 82(3), 766-779.
- [11] Dempsey, J., Snodgrass, R. T., Kishi, I., Titcomb, A. (2015). The emerging role of self-perception in student intentions. In *Proceedings of the 46th ACM technical symposium on computer science education* (pp. 108-113).
- [12] França, R. S. D. (2020). Uma abordagem pedagógica incorporada para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino fundamental.
- [13] Farias, S. S., Oliveira, A. D. (2018). Invisibilidade Feminina e Representações Sociais de Gênero em tecnologia e ciências. In *12º Congresso Nacional de Psicologia da Saúde: Promover e Inovar em Psicologia da Saúde* (No. 739, p. 731). Instituto Superior de Psicologia Aplicada.
- [14] Finco, D. (2010). Educação infantil, espaços de confronto e convívio com as diferenças: análise das interações entre professoras e meninas e meninos que transgridem as fronteiras de gênero (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- [15] Inga, S. M.; Tristán, O. M. (2020). Por qué hay pocas mujeres científicas? Una revisión de literatura sobre la brecha de género en carreras STEM. *adResearch: Revista Internacional de Investigación en Comunicación*, (22), 118-133.
- [16] Jenkins, H. Transmedia Storytelling 101. (2007). Disponível em <http://henryjenkins.org/blog/2007/03/transmedia_storytelling_101.htm>. Acesso em: 27 jan. 2020.
- [17] Lent, R. W.; Brown, S. D.; HACKETT, G. (2002). Social Cognitive Career Theory. Em D. Brown, Career choice and development (pp. 255-311). São Francisco, EUA: Jossey-Bass
- [18] Master, A., Cheryan, S., & Meltzoff, A. N. (2016). Computing whether she belongs: Stereotypes undermine girls' interest and sense of belonging in computer science. *Journal of Educational Psychology*, 108(3), 424-437.
- [19] Román-González, M., Pérez-González, J. C., Jiménez-Fernández, C. (2017). Which cognitive abilities underlie computational thinking? Criterion validity of the Computational Thinking Test. *Computers in human behavior*, 72, 678-691.
- [20] Román-González, M., Pérez-González, J. C., Moreno-León, J., Robles, G. (2018). Extending the nomological network of computational thinking with non-cognitive factors. *Computers in Human Behavior*, 80, 441-459.
- [21] Seneviratne, O. (2017). Making computer science attractive to high school girls with computational thinking approaches: A case study. In *Emerging research, practice, and policy on computational thinking* (pp. 21-32). Springer, Cham.
- [22] Scherer, R. F.; Adams, J. S.; Wiebe, F. A. (1989). Developing entrepreneurial behaviours: A social learning theory perspective. *Journal of Organizational Change Management*.
- [23] Santos, M. Carolina (2018). Por que as mulheres "desapareceram" dos cursos de computação? Disponível em: <<https://jornal.usp.br/universidade/por-que-as-mulheres-desapareceram-dos-cursos-de-computacao/>>. Acesso em: 20 de julho de 2020.
- [24] Szurmak, J., Thuna, M. (2013). Tell me a story: The use of narrative as a tool for instruction. In *Imagine, innovate, inspire: The proceedings of the ACRL 2013 conference* (pp. 546-552).
- [25] Teague, J. (2002). Women in computing: What brings them to it, what keeps them in it? *ACM SIGCSE Bulletin*, 34(2), 147-158.
- [26] Torres-Torres, Y. D., Román-González, M., Pérez-González, J. C. (2019, October). Implementation of unplugged teaching activities to foster computational thinking skills in primary school from a gender perspective. In *Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp. 209-215).
- [27] Unesco (2018). Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). - Brasília.
- [28] Wing J. M. (2017). Computational thinking influence on research and education for all. *Italian Journal of Educational Technology*, 25(2), 7-14