

Explorando a Teoria dos Autômatos com Gramática de Grafos: Uma Proposta para a Educação Básica*

Júlia Veiga da Silva¹, Simone André da Costa Cavalheiro¹, Luciana Foss¹

¹Centro de Desenvolvimento Tecnológico – Universidade Federal de Pelotas (UFPel)
CEP 96.010-610 – Pelotas – RS – Brasil

{jvsilva,simone.costa,lfoss}@inf.ufpel.br

Este trabalho propõe uma atividade educacional para a Educação Básica, alinhada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que explora a Teoria dos Autômatos utilizando Gramática de Grafos¹. Embora diversas áreas da Computação estejam cada vez mais integradas ao contexto educacional, a Computação Teórica ainda é pouco explorada, apesar da sua relevância para o desenvolvimento de habilidades do século XXI, como abstração, resolução de problemas e raciocínio lógico. Essas e outras habilidades estão elencadas no complemento da BNCC em Computação [Brasil 2022], o que motiva a criação de propostas que desenvolvam tais conceitos fundamentais.

Considerando a escassez de abordagens diretas de Computação Teórica na Educação Básica, este trabalho busca minimizar essa lacuna. Para isso, foi realizada uma revisão sistemática da literatura, a fim de investigar como a Teoria dos Autômatos tem sido abordada na educação [Silva et al. 2024a]. Os resultados revelaram a falta de integração desse tópico nas abordagens educacionais atuais e ajudaram a identificar tanto boas práticas, quanto lacunas existentes, orientando o desenvolvimento da atividade proposta [Silva et al. 2024c].

A atividade foi desenvolvida no GrameStation [Silva Junior et al. 2021], um motor de jogos baseado em Gramática de Grafos, uma linguagem formal e visual que permite descrever sistemas e verificar propriedades. A atividade foi planejada para introduzir a Teoria dos Autômatos, com foco em Autômatos Finitos Determinísticos. Além de abordar uma habilidade específica da BNCC, a proposta também favorece, de forma indireta, o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao Pensamento Computacional [Wing 2006], uma vez que as Gramáticas de Grafos representam uma abordagem promissora para essa finalidade.

Para orientar o desenvolvimento e a aplicação da atividade, foram utilizados os métodos ENgAGED [Battistella 2016, Silva et al. 2021] e MEEGA+KIDS [Von Wangenheim et al. 2020], respectivamente. A proposta foi avaliada em um experimento piloto com um grupo de alunos [Silva et al. 2024b], cujos resultados indicaram que os estudantes compreenderam os conceitos relacionados aos autômatos e souberam manipular as gramáticas na ferramenta utilizada.

Referências

Battistella, P. E. (2016). *ENgAGED: Um Processo de Desenvolvimento de Jogos para Ensino em Computação*. PhD thesis, Universidade Federal de Santa Catarina, Flo-

*Este trabalho foi realizado com apoio do MCTI/CNPq (Rede SACCI), da SMED/Pelotas, da PREC e da PRPPG/UFPel.

¹Trabalho completo disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/notcc/monografias-2024/>.

rianópolis, SC, Brasil.

- Brasil (2022). Computação: Complemento à BNCC. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>. Acesso em: 18 jun. 2025.
- Silva, J. V., Cavaleiro, S. A. C., and Foss, L. (2024a). Automata Theory in Computing Education: A Systematic Review. In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, pages 301–313. SBC.
- Silva, J. V., Cavaleiro, S. A. C., and Foss, L. (2024b). Evaluating the Impact of a Graph Grammar-Based Activity for Introducing Automata Theory in K-12. *RENOTE*, 22(3):447–458.
- Silva, J. V., Silva Junior, B. A., Cavaleiro, S. A. C., and Foss, L. (2024c). Exploring Automata Theory with an Educational Activity Using Graph Grammar for K-12 Education. In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, pages 329–342. SBC.
- Silva, J. V., Silva Junior, B. A., Foss, L., and Cavaleiro, S. A. C. (2021). Adaptação do processo ENgAGED para o desenvolvimento de conteúdos curriculares em uma plataforma de jogos baseada em Gramática de Grafos. In *Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 316–327. SBC.
- Silva Junior, B. A., Cavaleiro, S. A. C., and Foss, L. (2021). GameStation: Specifying Games with Graphs. In *Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, pages 499–511. SBC.
- Von Wangenheim, C. G., Petri, G., and Borgatto, A. F. (2020). MEEGA+KIDS: A Model for the Evaluation of Games for Computing Education in Secondary School. *Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)*, 18(1).
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3):33–35.