

Ensino de Programação para Crianças de 4 e 5 Anos

Alessandro C. Borges^{1,2}, Vânia P. A. Neris¹, Vânia O. Borges³

¹Departamento de Computação – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Caixa Postal 676 – 13.565-905 – São Carlos – SP – Brasil

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais
(IFSULDEMINAS) – Rua da Penha, 290 – 37.903-070 – Passos – MG – Brasil

³Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)
Av. Juca Stockler, 1130 – 37.900-106 – Passos – MG – Brasil

alessandro.borges@estudante.ufscar.br, vania.neris@ufscar.br

vania.borges@uemg.br

Resumo. Introdução: Dispositivos tecnológicos têm acompanhado as pessoas, dando acesso a informações e recursos, oferecendo vantagens, mas também trazendo consequências indesejáveis. O uso cada vez mais frequente por crianças cada vez menores tem despertado o interesse de pesquisadores em como se dá esse uso e como pode ser melhorado a fim de se tornar mais apropriado e benéfico, contribuindo para o desenvolvimento da criança. Pesquisas indicam que o aprendizado de programação pode ser uma boa abordagem para esse uso e desenvolvimento. **Objetivo:** Este minicurso pretende apresentar a importância do bom uso de tecnologias pelas crianças e um conjunto de atividades desplugadas para o ensino de programação a serem realizadas com crianças de 4 e 5 anos em ambiente escolar sem a necessidade do uso de dispositivos eletrônicos para tanto. **Metodologia:** Serão apresentados a importância do conhecimento em tecnologia, os conceitos básicos de programação e planos de atividades práticas lúdicas a serem desenvolvidas com as crianças. Os participantes poderão analisar e apresentar sugestões sobre os planos. **Resultados:** Espera-se difundir a conscientização sobre a necessidade de preparar as crianças, desde a primeira infância, e sobre como a programação pode ajudar, a lidar com a tecnologia de forma apropriada e proveitosa ao seu desenvolvimento e à sua atuação na sociedade ao longo de toda a vida.

Palavras-chave: Uso de Tecnologia; Programação; Educação Infantil.

1. Indicação

Trata-se de um minicurso teórico-prático no qual os participantes terão contato com apontamentos de pesquisadores sobre o uso de tecnologias computacionais por crianças pequenas, vantagens do ensino de Computação e de Programação para o presente e para o futuro das crianças, e planos de atividades desplugadas a serem desenvolvidas em ambiente escolar para o ensino de programação a crianças de 4 e 5 anos sem exposição a telas. A prática envolverá a análise e a discussão sobre esse ensino e sobre os planos de atividades, com possibilidade de contribuições para os planos.

2. Justificativa

Com a presença da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) em praticamente todo campo de atuação humana, seja no âmbito profissional, educacional ou de lazer, tem-se notado que o acesso a essa tecnologia alcança também as crianças desde muito cedo [Murcia et al. 2024, Martins 2020]. Essa interação, porém, vem ocorrendo de forma passiva com ações de entretenimento e interação social, sem um conhecimento sobre o melhor uso dos recursos tecnológicos para apoio às crianças no seu desenvolvimento e na construção de soluções para situações do seu cotidiano [Menezes et al. 2023]. A falta desse tipo de conhecimento, além de limitar o uso dos recursos tecnológicos disponíveis, pode deixar as crianças expostas a usos inapropriados e, por vezes, até prejudiciais.

Pesquisadores têm identificado que conhecimento adequado relacionado à tecnologia oferece às crianças condições de uso dos dispositivos tecnológicos de forma mais ativa e contribui para o seu desenvolvimento cognitivo. O aprendizado de programação tem se mostrado apropriado para a aquisição dessas habilidades [Metin et al. 2023, Somuncu and Aslan 2021, Turan and Aydoğdu 2020] e adequado desde a primeira infância [Levinson et al. 2025, Wu et al. 2024, Dietz et al. 2023, Metin et al. 2023, Montuori et al. 2023, Papadakis 2022, Bers 2019], reduzindo o tempo de uso exclusivamente passivo e de exposição sem preparo.

Dentro das soluções possíveis para o ensino de programação para crianças pequenas, a fim de melhor prepará-las para o bom e proveitoso uso da tecnologia, está a aplicação de atividades práticas lúdicas envolvendo os conceitos da programação [Jack et al. 2019]. Para isso, é necessário preparar um material que possa apoiar professores(as) da Educação Infantil na compreensão e na aplicação de tais atividades em ambiente escolar. Este minicurso apresenta um conjunto de planos dessas atividades envolvendo programação desplugada, levando-se em consideração a realidade de instituições de Educação Infantil no Brasil com poucos recursos financeiros para aquisição de dispositivos digitais que apoiem esse aprendizado.

3. Sumário estendido

Este minicurso abrange os seguintes tópicos:

3.1. Introdução

Apresentação do formato do minicurso. O alcance atual da tecnologia no cotidiano das pessoas, incluindo as crianças. Alerta sobre o uso passivo da tecnologia pelas crianças pequenas. Vantagens do conhecimento sobre tecnologia e sobre programação para o desenvolvimento das crianças para o presente e para o futuro.

3.2. A Programação para Crianças Pequenas

Uma breve apresentação sobre as especificidades do ensino de conceitos de tecnologia e de programação para crianças pequenas, incluindo benefícios cognitivos e criativos abordados por pesquisadores ao redor do mundo.

3.3. Conceitos de Programação

Apresentação dos conceitos básicos de programação abordados nos planos de atividades que serão apresentados e analisados no minicurso.

3.4. Os Planos de Atividades

Apresentação dos planos de atividades abrangendo os conceitos abordados adaptados ao contexto infantil.

3.5. Análise de Planos de Atividades

Divisão dos participantes em grupos para discussões e análises dos planos de atividades, a fim de melhor assimilar a proposta e abrir a oportunidade para a identificação de pontos fortes e pontos fracos nos planos de atividades.

3.6. Apresentação da síntese das discussões

Apresentação das conclusões sobre o ensino de programação a crianças pequenas e possíveis críticas e propostas de alterações nos planos identificadas pelos grupos.

3.7. Fechamento e Considerações

Síntese dos aprendizados a partir dos resultados apresentados e avaliação do minicurso.

4. Público-alvo

Este minicurso é direcionado a professores(as) da Educação Infantil, gestores(as) de instituições de Educação Infantil, pedagogos que atuam na Educação Infantil, graduandos(as) em pedagogia e em Licenciatura em Computação, pesquisadores(as) da área da Educação, da Computação na Educação ou da Interação Humano-Computador (IHC), e demais interessados em assuntos relacionados a uma melhor preparação das crianças pequenas para o mundo atual e futuro.

5. Biografia dos autores

Alessandro de Castro Borges é professor da área de Computação, incluindo o ensino de programação, desde 1999. Foi professor na Fundação de Ensino Superior de Passos (FESP), instituição associada à Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), de 1999 a 2014, e desde 2015 é professor do Ensino Médio e do Ensino Superior no Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS). É bacharel em Ciências de Computação pela Universidade de São Paulo (USP), mestre em Ciências de Computação e Matemática Computacional pela USP, licenciado em Educação Profissional e Tecnológica pelo IFSULDEMINAS e, atualmente, cursa o doutorado em Ciência da Computação na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Vânia Paula de Almeida Neris é professora associada do Departamento de Computação da UFSCar desde 2010, onde lidera o Laboratório de Interação Flexível e Sustentável (LIFeS), e pesquisa na área de Interação Humano-Computador desde 1999. É graduada em Engenharia de Computação pela UFSCar, mestre em Ciência da Computação pela UFSCar, doutora em Ciência da Computação pela UNICAMP, com

período sanduíche na University of Reading, na Inglaterra, e tem pós-doutorado na George Mason University (GMU), nos Estados Unidos.

Vânia de Oliveira Borges é professora na área de Computação na UEMG desde 2001. É bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), especialista em Comércio Eletrônico pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) e mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela UEMG.

6. Organização do Minicurso

O minicurso foi programado para ser realizado conforme a distribuição apresentada na Figura 1:

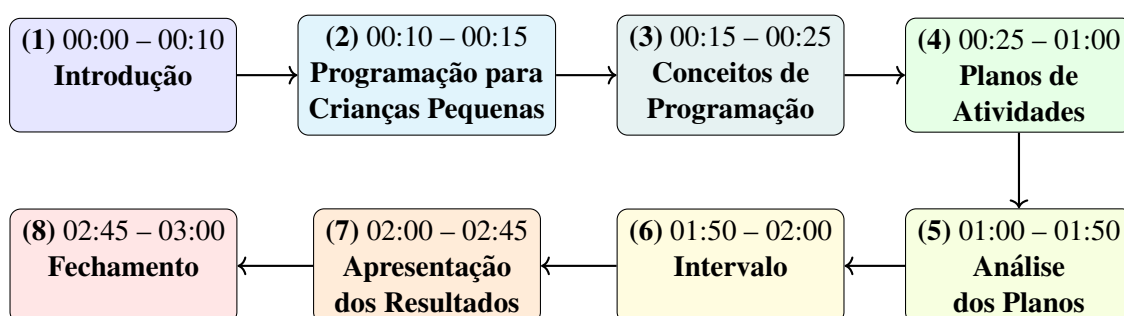


Figura 1. Esquema das etapas e organização temporal do minicurso

A proposta é iniciar apresentando o minicurso e contextualizando os participantes com relação ao atual uso da tecnologia pelas crianças pequenas, às pesquisas sobre o ensino de Computação e de programação na Educação Infantil e seu potencial para o desenvolvimento das crianças (10 minutos). Em seguida será abordada a especificidade do ensino de tecnologias às crianças pequenas considerando seu estágio atual de desenvolvimento e o seu cotidiano (5 minutos), e serão apresentados conceitos básicos de programação (10 minutos). Serão, então, apresentados planos de atividades lúdicas envolvendo os conceitos de programação vistos a serem trabalhados com as crianças em ambiente escolar (35 minutos) e os participantes serão divididos em grupos para analisarem os planos e elaborarem pareceres a respeito (50 minutos). Após um intervalo de 10 minutos, os grupos deverão apresentar os resultados de suas análises (45 minutos) e o minicurso será concluído com um fechamento abrangendo os resultados apresentados e a avaliação do minicurso (15 minutos).

7. Idioma

O minicurso será ministrado em português.

8. Infraestrutura e Materiais

É interessante para cada participante um computador conectado à Internet com aplicativos capazes de apresentar documentos .PDF (como Adobe®Reader® ou navegadores para a Internet) e editor de texto. Caso não seja possível o acesso aos computadores, o material pode ser disponibilizado em formato impresso aos grupos, e papel e caneta podem ser oferecidos para apresentarem a síntese da discussão realizada.

9. Agradecimentos

- Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais — IFSULDEMINAS.

Referências

- Bers, M. U. (2019). Coding as another language: a pedagogical approach for teaching computer science in early childhood. *Journal of Computing in Education*, 6:499–528.
- Dietz, G., Tamer, N., Ly, C., Le, J. K., and Landay, J. A. (2023). Visual storycoder: A multimodal programming environment for children’s creation of stories. *CHI - Conference on Human Factors in Computer Systems*.
- Jack, L. P., Khamis, N., Salimun, C., Nizam, D. M., Hsalinda, Z., and Baharum, A. (2019). Learn programming framework for malaysian preschoolers. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 8(16):431–436.
- Levinson, T., Carocca P, F., Bers, M., and (2025). Coding as another language: an early childhood programming curriculum in argentina. *Computer Science Education*, 0(0):1–21.
- Martins, E. C. (2020). Atividades didáticas para o ensino de computação na pré-escola. Master’s thesis, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar.
- Menezes, S. V., Neris, L. d. O., Vivaldi, K. C. T., Hai, A. A., Miguel, C. C., and Neris, V. P. d. A. (2023). Um arcabouço teórico para o ensino de computação para crianças de 4 e 5 anos pautado no codesign. *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, 34:948–959.
- Metin, S., Basaran, M., Kalyenci, D., and (2023). Examining coding skills of five-year-old children. *Pedagogical Research*, 8(2).
- Montuori, C., Pozzan, G., Padova, C., Ronconi, L., Vardanega, T., and Arfé, B. (2023). Combined unplugged and educational robotics training to promote computational thinking and cognitive abilities in preschoolers. *Education Sciences*, 13(9):858.
- Murcia, K., Cross, E., Lowe, G. M., and (2024). Young children’s computational thinking: educator pedagogy fostering children’s play and learning with a tangible coding device. *Australian Educational Researcher*.
- Papadakis, S. (2022). Can preschoolers learn computational thinking and coding skills with scratchjr? a systematic literature review. *International Journal of Educational Reform*, 33(1):28–61.
- Somuncu, B. and Aslan, D. (2021). Effect of coding activities on preschool children’s mathematical reasoning skills. *Education and Information Technologies*, 27(1):877–890.
- Turan, S. and Aydoğdu, F. (2020). Effect of coding and robotic education on preschool children’s skills of scientific process. *Education and Information Technologies*, 25(5):4353–4363.
- Wu, Z., Zheng, L., Huang, L., and (2024). Learning to code and coding to learn: A robotics curriculum integrating tangible programming and road safety education for young children. *Education and Information Technologies*, 29(17):23049–23087.