TRABALHO COMPLETO
FULL PAPER
XXVII SEPE
Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão
Teaching, Research and Extension Symposium
24 A 26 DE OUTUBRO 2023
OCTOBER 24th to 26th, 2023
ISSN: 2316-9745
CIÊNCIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
SCIENCE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT
UFN
Universidade Franciscana
Franciscan University
https://doi.org/10.48195/sepe2023.27247

PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

José Fernando Ebling Rosauro[1]; Júlia Rauber Rodrigues[2]; Victor da Silva Santos[3]; Lucas Flores Lehnhart[4]; Letícia Oberoffer Stefenon[5]; Karla Jaqueline Souza Tatsch[6]

RESUMO

O Programa Residência Pedagógica oportuniza vivências únicas que vão muito além do ambiente acadêmico, onde professores em formação inicial e continuada estudam diferentes métodos e recursos com vistas a efetivação de aprendizagens com significados aos estudantes atendidos. O presente trabalho, cujo objetivo foi identificar possibilidades de uso do Pensamento Computacional para alunos de sexto ano do ensino fundamental da Educação Básica, se constituiu por meio de um estudo de caso junto a um grupo de estudantes de uma escola pública. Essa temática precisa se fazer presente na Educação Básica como forma de atender interesses e necessidades da atual geração, que possui expressivo apreço pelas situações que englobam tecnologia digital. Trata-se de uma abordagem no ensino com potencial para beneficiar o desenvolvimento educacional dos estudantes.

Palavras-chave: Aprendizagem em Matemática; Formação de Professores; Residência Pedagógica.

ABSTRACT

The Pedagogical Residency Program provides unique experiences that go far beyond the academic environment, where teachers in initial and continuing training study different methods and resources with a view to implementing meaningful learning for the students they serve. The present work, whose objective was to identify possibilities for using computational thinking for sixth-year students in basic education, was constituted through a case study with a group of students from a public school. This theme needs to be present in basic education as a way of meeting the interests and needs of the current generation, which has a significant appreciation for situations that encompass digital technology. This is a teaching approach with the potential to benefit the educational development of students.

Keywords: Learning in Mathematics; Teacher training; Pedagogical Residency.

[1] Autor/Apresentador - Universidade Franciscana, UFN. E-mail: j.rosauro@ufn.edu.br
[2] Coautora - Universidade Franciscana, UFN. E-mail: julia.rodrigues@ufn.edu.br
[3] Coautor - Universidade Franciscana, UFN. E-mail: victor.silva@ufn.edu.br
[4] Coautor - Universidade Franciscana, UFN. E-mail: lucas.flores@ufn.edu.br
[5] Orientadora - Universidade Franciscana, UFN. E-mail: leticia.stefenon@ufn.edu.br
[6] Orientadora - Universidade Franciscana, UFN. E-mail: karlasouzat@ufn.edu.br.

Eixo Temático: Educação, Cultura e Comunicação (ECC).

1. INTRODUÇÃO

Neste trabalho apresentam-se reflexões teórico-práticas sobre a aprendizagem, especialmente sobre aspectos oriundos de uma experiência de ensino junto a alunos de sexto ano do ensino fundamental da Educação Básica. Essa ação se deu por meio do Programa Residência Pedagógica, PRP, da Universidade Franciscana e oportunizou o desenvolvimento de tópicos de Matemática.

O PRP proporciona que os licenciandos construam suas identidades enquanto professores. Por meio de vivências cotidianas no ambiente escolar, do planejamento de atividades, de estudos sobre diversas temáticas e de intervenções junto a alunos, os futuros professores podem conhecer, refletir e atuar sobre a realidade. Os impactos causados pelas aprendizagens durante o trabalho junto ao PRP na formação inicial de um professor contribuem não somente para a qualificação da formação, mas também para a aprendizagem dos alunos atendidos.

Sabe-se dos grandes avanços que a tecnologia tem trazido para a sociedade nos últimos anos e, neste contexto, a educação precisa dar conta de necessidades e interesses dos alunos. No ensino da Matemática, além de trabalhar conceitos específicos, é preciso oportunizar situações que promovam o desenvolvimento do raciocínio lógico dos estudantes desde a Educação Básica. Neste contexto, percebe-se que o uso de atividades que promovam o Pensamento Computacional precisa ser explorado tanto no ensino fundamental como no ensino médio.

O Pensamento Computacional não está voltado apenas para o uso de máquinas como, computadores, tablets ou celulares, mas sim, como um contribuinte para interpretações e ações do ser humano em relação ao meio tecnológico. Para a presente geração, dispor de recursos relacionados às tecnologias pode despertar o interesse de um grupo maior de estudantes. Para isso, desde a formação inicial de professores, é importante dedicar-se a explorar essa temática.

Diante dessas exposições, os autores dedicaram-se ao desenvolvimento de um estudo de caso, com abordagem qualitativa, visando identificar possibilidades de uso do Pensamento Computacional para alunos de sexto ano do ensino fundamental

da Educação Básica.

2. O PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE

Dentre os programas de fomento para o aperfeiçoamento da formação inicial de professores da Educação Básica nos cursos de licenciatura nas diferentes instituições de ensino superior, IES, no Brasil, está o Programa de Residência Pedagógica, PRP. É desenvolvido em regime de colaboração entre a União, os estados, os municípios e o Distrito Federal e as IES, estas que são selecionadas via edital de ampla concorrência nacional, via Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES.

A partir da aprovação do projeto apresentado pela instituição, é formalizado um acordo de cooperação entre a CAPES e cada IES participante, em consonância com a adesão das redes de ensino ao programa, o que se dá por meio de um processo de habilitação das unidades escolares para participarem como escolas-campo, onde os bolsistas residentes atuarão e uma professora preceptora, regente de classe naquela instituição atuará como bolsista também.

O PRP tem por finalidade fomentar projetos institucionais de residência pedagógica implementados por diferentes IES, buscando contribuir para o aperfeiçoamento da formação inicial de professores da Educação Básica em cursos de licenciatura. Como objetivos específicos do PRP, a CAPES destaca:

> Fortalecer e aprofundar a formação teórico-prática de estudantes de cursos de licenciatura.
> Contribuir para a construção da identidade profissional docente dos licenciandos.
> Estabelecer corresponsabilidade entre IES, redes de ensino e escolas na formação inicial de professores.
> Valorizar a experiência dos professores da Educação Básica na preparação dos licenciandos para a sua futura atuação profissional.
> Induzir a pesquisa colaborativa e a produção acadêmica com base nas experiências vivenciadas em sala de aula (BRASIL, 2023, s. p.).

A partir da implementação do PRP pelas IES cujos projetos institucionais foram habilitados pela CAPES, é desenvolvido um trabalho de cooperação com as escolas-campo de Educação Básica, instituições de ensino público, contemplando diferentes aspectos que relacionam a teoria e a prática na formação inicial do

professor, ao mesmo tempo em que colabora com a formação continuada do professor preceptor e de outros docentes da escola, que acabam por trabalhar de forma direta ou indireta com os residentes.

Na Universidade Franciscana, UFN, instituição em que o autor é acadêmico, diferentes são os editais de programas de formação docente que têm conquistado habilitação, tanto no Programa Institucional de Iniciação à Docência, PIBID e o PRP. O PRP vinculado ao curso de Matemática da UFN oportuniza aos licenciandos a realização de trabalhos na escola-campo onde os mesmos conseguem vivenciar as diversas situações pelas quais uma escola passa diariamente contemplando para com a construção da identidade docente por parte dos residentes. Os bolsistas residentes têm a missão de desenvolver atividades de ensino e aprendizagem com o estudo e uso de diversos métodos e recursos, oferecendo aos estudantes da Educação Básica novos caminhos para a construção da sua aprendizagem.

A busca por novos métodos de ensino e aprendizagem, focando em beneficiar os estudantes da Educação Básica, demanda estudos e pesquisas pelos bolsistas do programa. Por meio das experiências diferentes temáticas, metodologias e recursos são explorados de forma teórica e prática. Dentre as temáticas estudadas pelo grupo que compõem o PRP Matemática da UFN, está Pensamento Computacional, que, frente aos avanços tecnológicos, pode contribuir para a qualificação do ensino e da aprendizagem da Matemática na Educação Básica, dado seu potencial para o atendimento aos interesses dos estudantes e desenvolvimento de habilidades voltadas para a área.

3. O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ao fazer referência ao ensino de modo geral, na atualidade, não há como não considerar a presença das tecnologias digitais cada vez mais intensa e efetiva na vida cotidiana. Diante disso, percebe-se que o ensino de Matemática precisa dar conta de promover situações que favoreçam o desenvolvimento e o aprimoramento do Pensamento Computacional, no sentido de avançar para o entendimento de como a tecnologia digital conduz os avanços da vida em sociedade. O Pensamento Computacional está relacionado não somente à ideia de como os computadores

funcionam, mas também ao entendimento sobre a tecnologia digital em benefício da vida humana.

Nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular, BNCC (BRASIL, 2018) apresenta que aprender álgebra, números, geometria, probabilidade e estatística pode contribuir para o desenvolvimento do Pensamento Computacional dos estudantes, oportunizando que consigam transformar a linguagem das situações-problema para a língua materna e vice-versa.

De acordo com os estudos realizados por Brackmann (2017), Pensamento Computacional é a capacidade criativa, crítica e estratégica exclusivamente humana de saber utilizar os fundamentos computacionais nas mais diversas áreas do conhecimento, com o intuito de identificar e resolver problemas por meio de etapas bem definidas, de forma individual ou colaborativa, de modo que uma pessoa ou uma máquina pode executar essas tarefas com eficiência. Para o autor, o Pensamento Computacional é alicerçado por quatro pilares: decomposição, que está relacionada à prática de reduzir o problema em partes menores, oportunizando facilitar a compreensão; reconhecimento de padrões, para identificar as partes semelhantes do problema para facilitar o processo de resolução; abstração, com a extração das informações de maior relevância; e algoritmos, responsáveis por estruturar uma maneira sequencial para a resolução da situação.

As atividades ou situações que envolvem o Pensamento Computacional são divididas em atividades plugadas e desplugadas. Bobsin et. al. (2020) afirmam que as atividades desplugadas não requerem o uso do computador, podendo ser desenvolvidas na escola mesmo quando a sala de informática não estiver disponível. Na sequência, os autores definem atividades plugadas como aquelas que exigem o uso do computador para serem realizadas, onde é comum a presença de jogos.

Os benefícios cognitivos da incorporação do Pensamento Computacional no ensino fundamental residem na melhoria da forma como os jovens estudantes resolvem problemas e na sua capacidade de descrever e explicar situações complexas (CONFORTO, et. al. 2018). Sob esse viés, o ensino de Matemática que valoriza o aprimoramento e desenvolvimento do Pensamento Computacional em sala de aula, pode proporcionar que os alunos tenham acesso ao uso de

computadores e, principalmente, desenvolvam o entendimento de como a tecnologia é aplicada em diferentes situações e nos mais diversos contextos. Ao explorar o Pensamento Computacional, o professor proporciona que os estudantes tenham a possibilidade de exercitar o raciocínio lógico, o que contribui para suas aprendizagens nos diferentes componentes curriculares.

Por outro lado, Brackmann (2017) expõe que o Pensamento Computacional não deve ser mencionado somente para estudantes da Educação Básica. Para ele, é imprescindível apresentá-lo na formação inicial e continuada de professores, pois a geração alpha é basicamente cercada pela tecnologia. Marques et. al. (2017) listam como principais benefícios do Pensamento Computacional: elevação da motivação e interesse pelo desenvolvimento dos objetos de conhecimento; estudo de conceitos matemáticos por meio de recursos tecnológicos; incentivo a prática de atividades integradoras; exercício de habilidades conjuntas; provocação dos estudantes para construir carreira nessas áreas; aumento da qualidade do ensino com metodologias voltadas para as tecnologias; exposição de caminhos alternativos da Matemática tradicional; e inovações no ambiente escolar.

O Pensamento Computacional pode ser utilizado para o aprimoramento e desenvolvimento de habilidades específicas de diferentes componentes curriculares, e também como forma de romper as generalizações sobre o Ensino de Matemática, por vezes caracterizado como distante da realidade. Trata-se de uma temática no ensino com potencial para beneficiar o desenvolvimento educacional dos estudantes, pois está vinculada aos anseios e necessidades deles e, em razão disso, é emergente sua presença no processo educativo. Nesse sentido, vislumbra-se seu potencial para a construção da aprendizagem da Matemática com significado pelos alunos.

4. METODOLOGIA

O presente trabalho é constituído de um estudo de caso com abordagem qualitativa. Dessa forma, entende-se por estudo de caso como um estudo minucioso que possibilita um conhecimento amplo e detalhado de determinado assunto. A abordagem qualitativa é o ato de analisar os dados obtidos e

interpretá-los para desenvolver conclusões sobre determinado assunto (GIL, 2002; 2008).

Os instrumentos de coleta e análise dos dados foram a observação participante e os registros dos alunos, no estudo de caso, oriundos de uma intervenção pedagógica junto a alunos do sexto ano do ensino fundamental da Educação Básica. A observação participante é caracterizada pelo fato de o pesquisador analisar determinado grupo em tempo real o que desencadeia seus conhecimentos (GIL, 2008).

A pesquisa foi realizada com estudantes do sexto ano do ensino fundamental de uma escola estadual localizada na região central do Rio Grande do Sul. Ainda, a atividade foi desenvolvida como uma ação junto ao Programa Residência Pedagógica, no atendimento a estudantes que enfrentam alguma dificuldade de aprendizagem em Matemática. Nessa escola, identificadas essas dificuldades, aos alunos é oferecida oportunidade de participação em clubes de estudo. Essa participação acontece guiada por um residente do PRP e com a presença de alunos monitores.

Foram treze alunos de sexto ano que participaram da pesquisa, entre monitores e alunos com dificuldades de aprendizagem. Os monitores são aqueles que se disponibilizam a estudar com os colegas nos clubes ajudando-os no melhoramento da aprendizagem. Esse grupo equivale a 30% (trinta por cento) do total de alunos das duas turmas de sexto ano da escola-campo. Essas turmas têm suas atividades escolares regulares no turno da tarde e os clubes acontecem no turno matinal.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir de leituras e interações sobre o que é o Pensamento Computacional e de como ele pode ser explorado no ensino e aprendizagem de Matemática, os residentes, a professora preceptora e a docente orientadora elaboraram uma sequência de atividades voltadas para essa temática. Tais atividades foram digitadas e previamente impressas.

Durante duas horas de encontro com os estudantes, o autor, residente do PRP, orientou na resolução das atividades nas quais os alunos tiveram que realizar e

efetivar comandos. Cada comando desencadeou uma nova tarefa referente ao preparo de um bolo de chocolate por meio das quais era necessário realizar cálculos envolvendo frações. A aplicação das atividades não contou com nenhum recurso tecnológico, mas sim com a resolução de situações que vinculavam a necessidade de novas soluções, num processo criativo, crítico e estratégico.

Por meio de situações desplugadas, ou seja, sem o uso de computadores, os estudantes incorporaram o Pensamento Computacional na resolução de problemas e na capacidade de descrever e explicar cada situação. Os estudantes participaram de maneira assídua e comprometida.

Pode-se evidenciar que atividades envolvendo Pensamento Computacional exigem planejamento cuidadoso e responsável para que atendam às necessidades e interesses dos alunos. Além do planejamento é preciso que o professor esteja atento durante o processo de desenvolvimento das atividades, orientando na resolução de cada uma delas.

Este trabalho foi uma oportunidade de reflexões acerca dos constantes avanços pelos quais a tecnologia passa e o quanto ela impacta nas mais diversas áreas. Na educação, por exemplo, em um passado não muito distante encontrava-se presente nas escolas somente uma sala de informática. Hoje, há a possibilidade de, ao tratar Pensamento Computacional, desenvolver nos estudantes habilidades para que eles consigam pensar e compreender sobre o funcionamento das máquinas e como isso beneficia o ser humano.

6. CONCLUSÃO

Tendo em vista o progresso constante da tecnologia e a sua presença cada vez mais notória na realidade social, constata-se que o Pensamento Computacional é uma temática conveniente para que a educação atenda aos interesses e necessidades dos indivíduos. Trata-se de um meio para trabalhar a ideia do funcionamento de computadores e do entendimento sobre os benefícios da tecnologia para a vida humana, sem precisar do uso de máquinas.

Nessa pesquisa foi possível identificar possibilidades de uso do Pensamento Computacional para alunos de sexto ano do ensino fundamental da Educação Básica, por meio de um estudo de caso junto a um grupo de estudantes de uma

escola pública, na prática com resolução de problemas, com descrições e explicações em cada etapa. A abordagem com Pensamento Computacional possibilitou motivação e interesse nos alunos, com estudo sobre conceitos matemáticos, com desenvolvimento de práticas integradoras e exercício de habilidades em grupos. As atividades desencadearam oportunidades de aprendizagem aos estudantes atendidos, além de qualificar a formação inicial dos residentes e a formação continuada dos professores envolvidos.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e da Universidade Franciscana (UFN).

REFERÊNCIAS

BOBSIN, R. S. NUNES, N. B. KOLOGESKI, A. L. BONA, A. S. **O Pensamento Computacional presente na Resolução de Problemas Investigativos de Matemática na Escola Básica.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Campus Osório. Rio Grande do Sul. Osório, 2020 Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/12903. Acesso em: 09 set. 2023.

BRACKMANN, C.P. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. Doutorado. **Tese**. Porto Alegre. RS. 2017. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 08 set. 2023.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. **BNCC**. Ministério da Educação. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em:http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em 08 set. 2023.

BRASIL. **Programa Residência Pedagógica**. PRP. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. CAPES. Ministério da Educação. Brasília, DF: MEC, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica . Acesso em 08 set. 2023.

CONFORTO, D. CAVEDINI, P. MIRANDA, R. CAETANO, S.Pensamento computacional na educação básica: interface tecnológica na construção de competências do século XXI. **Revista RBECM.** Universidade Federal de Passo Fundo. UPF. v. 1. pp. 99-112. Passo Fundo. Rio Grande do Sul. 2018 Disponível

em: https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/8481/pdf. Acesso em 09 set. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo : Atlas, 2008.

LAKATOS, E. M. e MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARQUES, M. CAVALHEIRO, S. FOSS, L. BORDINI, A. AVILA, C. Uma Proposta para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional Integrado ao Ensino de Matemática. **VI CBIE**. Pelotas. Rio Grande do Sul. 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/320997239_Uma_Proposta_para_o_Desenvolvimento_do_Pensamento_Computacional_Integrado_ao_Ensino_de_Matematica. Acesso em 09 set. 2023.