



Pensamento computacional como estratégia para a melhoria do Ensino com meninas carentes

Awakening skills and improving the knowledge of underprivileged young people in foundational information technology

Leandra Barbosa Rodrigues¹, Gylles Ricardo Ströher², Gisely Luzia Ströher³

RESUMO

Este projeto teve como objetivo promover o ensino e aprimoramento das habilidades em informática de jovens em situação de vulnerabilidade socioeconômica, beneficiando meninas assistidas por uma Organização Não Governamental na cidade de Apucarana, Estado do Paraná, Brasil. As atividades implementadas visaram estabelecer uma base sólida em informática, capacitando as alunas com uma compreensão abrangente da tecnologia. O projeto fundamentou-se na teoria do Construcionismo de Seymour Papert e enfatizou o desenvolvimento do pensamento computacional. Para isso, incluíram-se práticas e experimentos que contribuíram para a compreensão dos conceitos de hardware de computadores. Como resultado, o projeto enriqueceu o conhecimento das alunas atendidas pela ONG e estreitou a relação entre a universidade e esse público, proporcionando oportunidades de ensino-aprendizagem para os acadêmicos envolvidos.

PALAVRAS-CHAVE: Informática. Meninas vulneráveis. Pensamento Computacional.

ABSTRACT

This project aimed to promote the teaching and enhancement of computer skills among young people in socio-economic vulnerability, benefiting girls assisted by a Non-Governmental Organization in Apucarana, Paraná, Brazil. The implemented activities aimed to establish a solid foundation in computer science, equipping the students with a comprehensive understanding of technology. The project was grounded in Seymour Papert's Constructionist theory and emphasized the development of computational thinking. To achieve this, practical exercises and experiments were included to enhance the understanding of computer hardware concepts. As a result, the project enriched the knowledge of the girls assisted by the NGO and strengthened the relationship between the university and this audience, providing teaching and learning opportunities for the involved academics.

KEYWORDS: Informatics. Vulnerable girls. Computational Thinking.

INTRODUÇÃO

A disseminação das tecnologias da informação e comunicação (TICs) trouxe consigo um amplo leque de oportunidades educacionais e de desenvolvimento cognitivo, sobretudo para as gerações mais jovens (OLIVEIRA, 2015).

De acordo com a teoria proposta por Seymour Papert (1980), o uso de computadores por crianças e adolescentes pode desencadear uma série de benefícios, incluindo o desenvolvimento psicomotor, a potencialização do pensamento criativo, a aprimoração do raciocínio lógico e a habilidade de solucionar problemas, elementos que, por sua vez, promovem a autonomia desses indivíduos.

¹ Voluntária da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Apucarana, PR, Brasil. E-mail: leandra_barbosarodrigues@hotmail.com. ID Lattes: 4453361283680522

² Docente na graduação de Engenharia Química. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Apucarana, PR, Brasil. E-mail: gylles@utfpr.edu.br. ID Lattes: 1839299911715672.

³ Docente na graduação de Licenciatura em Química. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Apucarana, PR, Brasil. E-mail: gisely@utfpr.edu.br. ID Lattes: 6710833286138929



Além desses aspectos, a competência no manuseio de computadores pode fomentar a construção do que se denomina "pensamento computacional". Esse conjunto de habilidades cognitivas envolve a aplicação de conceitos fundamentais da ciência da computação em atividades diversas (OLIVEIRA, 2015).

O pensamento computacional compreende quatro etapas essenciais: decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e a criação de algoritmos. Isso envolve a divisão de problemas em partes menores para facilitar a resolução, a simplificação focada em elementos cruciais, a identificação de padrões e a formulação de algoritmos para desenvolver soluções passo a passo (WING, 2006).

Este pensamento computacional, portanto, não se restringe apenas à utilização de computadores, mas oferece uma abordagem versátil para a resolução de problemas que pode ser aplicada em diversas áreas do conhecimento (WING, 2006).

Contudo, é crucial reconhecer que muitas crianças ainda enfrentam desafios significativos no acesso a computadores, e essa disparidade tornou-se mais evidente com a pandemia do COVID-19. O ensino remoto, adotado como medida de segurança sanitária, ressaltou a importância do acesso a dispositivos e à internet para a continuidade da educação (SANTOS & ZABOROSKI, 2020).

Essa falta de acesso a computadores e conectividade expôs inúmeras crianças em situação de vulnerabilidade socioeconômica a lacunas educacionais, realçando a necessidade premente de inclusão digital (NETTO *et al.*, 2021).

Após a pandemia e a experiência do ensino remoto, evidenciou-se que não basta possuir um computador; é fundamental saber utilizá-lo para que ele se torne uma janela para o conhecimento e não uma parede que limita as oportunidades dos jovens. A competência em informática não é apenas uma habilidade técnica, mas uma ferramenta essencial para a participação plena na sociedade contemporânea (SANTOS & ZABOROSKI, 2020).

Além disso, as desigualdades de gênero também persistem no que diz respeito ao acesso e ao domínio das TICs, acentuando os desafios existentes. Conforme apontado por Koch (2008), os meninos geralmente demonstram maior familiaridade com o hardware de computadores, passam mais tempo envolvidos com computadores e expressam maior confiança em suas habilidades técnicas.

Em contraste, as meninas frequentemente enfrentam inseguranças, passam menos tempo em computadores e tendem a realizar tarefas computacionais menos complexas. Essa disparidade de gênero, muitas vezes perpetuada por estereótipos, não apenas desencoraja as meninas a explorarem áreas relacionadas à computação, mas também as marginaliza nesse espaço (KOCH, 2008).

Conscientes do potencial do pensamento computacional como uma habilidade fundamental e da importância crítica da inclusão digital para crianças e adolescentes, este projeto busca abordar essas disparidades. Em colaboração com uma organização não governamental, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) desenvolveu atividades educacionais de informática, adaptadas especificamente para meninas com idades entre 10 e 17 anos que enfrentam vulnerabilidade socioeconômica.

O projeto foi montado com o objetivo superar as barreiras enfrentadas por essas meninas, capacitando-as com habilidades informáticas valiosas, promovendo o desenvolvimento do pensamento computacional e fortalecendo sua autonomia e empoderamento. Especialmente em um cenário pós-pandemia, onde as competências



digitais se tornaram ainda mais cruciais, a promoção do acesso igualitário e do desenvolvimento pleno das potencialidades individuais tornam-se imprescindíveis.

METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado semanalmente em parceria com uma ONG na cidade de Apucarana, Estado do Paraná, Brasil, que acolhe meninas entre 10 e 17 anos em situação de vulnerabilidade social. O laboratório de informática da ONG, com quatro computadores, permitiu dividir as meninas em turmas pequenas, dando a oportunidade de se acompanhar o aprendizado de cada aluna de uma forma bem individualizada, construindo o ensino-aprendizado em função do perfil de cada aluna.

A maior parte dessas alunas não tem familiaridade com computadores, tendo sua vida digital iniciada e ativa por meio de celulares e tablets. Em razão disso, nas primeiras aulas permitiu-se que essas acessassem a internet e escolhessem jogos de sua preferência. Assim, despertou-se o interesse dessas e acelerou-se a assimilação do básico do uso de um computador, como o uso do mouse, teclado e navegadores.

Assim, incentivando essa projeção dos conhecimentos dessas de celulares para o computador, e procurando sempre usar objetos e referências da realidade dessas para as atividades como forma de gerar interesse e curiosidade, realizou-se atividades que auxiliavam na compreensão de conceitos amplos e fundamentais da informática, e também, nas entrelinhas, de conceitos mais específicos que estavam relacionados a atividade, mesmo que de forma indireta.

O estudo abordou o uso do Pacote Office, incluindo programas como Microsoft PowerPoint, Word e Excel, como parte de um esforço para desenvolver o pensamento computacional. As atividades começaram com a criação de apresentações e documentos, explorando a variedade de ferramentas e formatos de arquivos. Em seguida, as alunas foram introduzidas a editores de texto online e ferramentas de sincronização em nuvem

Também se apresentou extensões e plugins dos navegadores, como bloqueadores de anúncios, personalização, verificação de malware, tradução de páginas etc.

Usou-se, como forma de atividade para auxiliar no desenvolvimento do pensamento computacional, o doodle do Google (2017) referente a linguagem de programação infantil LOGO, na qual por meio de blocos de ação a criança pode ser apresentada a conceitos básicos da programação como algoritmos e estruturas de repetição.

Para a discussão sobre segurança na internet, utilizou-se a aplicação do Google "Seja Incrível Na Internet" como recurso lúdico para auxiliar no desenvolvimento de habilidades e percepções para um uso seguro da rede.

Posteriormente, as alunas receberam orientações sobre a criação de senhas seguras e a prevenção de vazamento de dados. Em uma das aulas, as senhas consideradas "fáceis" foram trocadas, e a verificação de duas etapas foi ativada nas contas do Instagram e Whatsapp das alunas.

Além disso, foram apresentadas ferramentas de verificação de sites e arquivos, como o VirusTotal, que permite verificar a confiabilidade de URLs e arquivos em busca de malwares.

No que se refere a questões relacionadas a composição de um computador e implicações de suas peças em seu desempenho foram trabalhadas de forma indireta ao longo da maioria das aulas. Sempre que possível entre o uso de uma ferramenta e outra



eram discutidas a influência de componentes como o processador e memória RAM no desempenho desse.

Também se realizaram experiências práticas para assimilação e introdução de conceitos voltados ao hardware de um computador, como circuito de grafite e protoboard. Conforme Silva *et al.* (2022), o circuito de grafite, a protoboard e o auxílio de fotos diversas de circuitos presentes em computador permitiram explorar conceitos de diversos materiais, distância e eficiência no transporte de eletricidade e as ligações entre os componentes, além de permitir ao aluno fazer uma infinidade de variações e combinações, incentivando assim a experimentação e permitindo a possibilidade de explorar conceitos de eletricidade, condutividade e pensamento científico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De forma geral, as aulas ocorreram conforme o esperado e com bom aproveitamento. É perceptível como as alunas vão desenvolvendo a autonomia para o uso do computador para fins já trabalhados e que sejam de seu interesse.

Todavia, ainda é notável a dificuldade que essas têm em atividades que exijam um pouco mais de raciocínio lógico ou capacidade de reconhecimento de padrões. Essa é uma dificuldade que não se apresenta somente nas aulas de informática, mas também em outras áreas da educação, especialmente nas que envolvam matemática.

A principal dificuldade deste projeto foi a infraestrutura limitada dos computadores utilizados, com um processador Intel Celeron 1.8 GHz e apenas 1 GB de memória RAM. Isso resultou em travamentos frequentes e desempenho insatisfatório, em alguns casos, desestimulando as meninas e impedindo a execução de algumas tarefas planejadas, como edição de imagens e vídeos.

Contudo, o projeto conseguiu apresentar ferramentas de segurança na internet, domínio prático no Pacote Office e a introdução do pensamento computacional em atividades de jogos.

CONCLUSÃO

Considerando que muitas das jovens usam smartphones e similares no dia a dia, muitos conceitos e usos da tecnologia já eram familiares. Todavia, é perceptível a dificuldade de assimilação desses de maneira mais ampla, de modo a relacionar esses com o computador e usar esses conhecimentos como base para novos aprendizados.

Estabelecer uma relação entre as atividades rotineiramente desenvolvidas num dispositivo Android (que além de muito mais intuitivo que um dispositivo Windows foi, em alguns casos o primeiro contato e/ou único que essas meninas tiveram com internet/tecnologia durante a vida) e um computador com Windows se mostrou um caminho a ser seguido para conduzir as aulas.

Os smartphones e os computadores representam duas facetas distintas do mundo digital, cada uma com suas vantagens e desafios. As gerações mais jovens são influenciadas por essas diferenças, moldando suas preferências e comportamentos tecnológicos.

Para uma formação tecnológica abrangente, é essencial que os jovens desenvolvam competências em ambos os tipos de dispositivos, a fim de aproveitar ao máximo as oportunidades oferecidas pelo ambiente digital em constante evolução.

Para isso, as atividades com objetivo de desenvolver o pensamento computacional se mostram grandes aliadas para isso, pois ajudam o aluno a ter uma visão mais ampla em relação a tecnologia e assim conseguir interseccionar os conhecimentos de diferentes áreas.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Voluntário Iniciação à Extensão da UTFPR – Brasil.

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. Brasília. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm. Acesso em: 17 abr. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2019. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/criancas/brasil/2697-ie-ibge-educa/jovens/materias-especiais/20787-uso-de-internet-televisao-e-celular-no-brasil.html>>. Acesso em 01 de abr. 2023.

GOOGLE. Comemoração de 50 anos de programação para crianças, 2017. Disponível em: <https://www.google.com/doodles/celebrating-50-years-of-kids-coding?doodle=32615474&domain_name=google.com&hl=pt-BR>. Acesso em 15 de mar. 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2010). Monografias Municipais: Sul / Paraná, Apucarana. Periódico 2978. Brasil. 2010. Disponível em: Acesso em 30 mar. 2023.

KAFAI, Y. B.; BURKE, Q. Connected code: Why children need to learn programming. MIT Press, 2014.

KOCH, S. C.; MÜLLER, S. M.; SIEVERDING, M. Women and computers. Effects of stereotype threat on attribution of failure. Computers & Education, v. 51, n. 4, p. 1795–1803, 2008.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Leis e Diretrizes Nacionais, Brasil. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/port4059-2004.pdf>>. Acesso em: 06 fev. 2023.

NETTO, T. S.; MACEDO, F. L.; TONON, A. P. CARITÁ, E. C.; PEGORARO, G. B.; SILVA, S. S.; TONON, T. P. COVID-19–Alterando a vida das pessoas em diversos âmbitos



COVID-19-changing people's lives in several áreas. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 10, p. 96207-96224, 2021.

OLIVEIRA, C. TIC'S na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. **Pedagogia em ação**, v. 7, n. 1, 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 5: Igualdade de gênero. Disponível em <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/5>>. Acesso em 21 abr. 2021

PAPERT, S. Mindstorms: children, computers, and powerful ideas. 1 ed. New York: Basic Books, 1980. Disponível em: <<http://worrydream.com/refs/Papert%20-%20Mindstorms%201st%20ed.pdf>>. Acesso em 15 mai. 2023.

Plano de estudos de segurança e cidadania digital. 2019. Disponível em: <https://beinternetawesome.withgoogle.com/pt-br_br/educadores>. Acesso em: 04 set. 2023.

SANTOS, J. R.; ZABOROSKI, E. Ensino Remoto e Pandemia de CoViD-19: Desafios e oportunidades de alunos e professores. **Revista Interações**, v. 16, n. 55, p. 41-57, 2020.

SILVA, Maria Eduarda Soares Romana et al. CIRCUITO DE GRAFITE E PROTOBOARD COMO EXPERIÊNCIA PARA MELHORAR O INTERESSE NO APRENDIZADO DE MENINAS CARENTES EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE SOCIAL. In: Anais do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. Anais. Diamantina (MG) Online, 2022. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/cobicet2022/510216-CIRCUITO-DE-GRAFITE-E-PROTOBOARD-COMO-EXPERIENCIA-PARA-MELHORAR-O-INTERESSE-NO-APRENDIZADO-DE-MENINAS-CARENTES-EM>>. Acesso em: 04 set. 2022.

WING, J. M. Computational Thinking. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p.33 – 35, 2006. Disponível em: <<https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>>. Acesso em 17 fev. 2023.