

DA INFORMÁTICA BÁSICA AO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: INCLUSÃO DIGITAL COMO ESTRATÉGIA PARA EMPODERAMENTO DE JOVENS EM VULNERABILIDADE SOCIAL

Randerson Sousa de Sá Nunes¹

RESUMO

A inclusão digital emerge como desafio prioritário em contextos marcados por disparidades socioeconômicas, exigindo iniciativas que articulem acesso tecnológico e formação crítica. Este artigo discute a concepção e implementação do projeto de extensão Inclusão Digital para a Geração Alpha, vinculado ao Instituto Federal do Maranhão (Campus Caxias), em parceria com a Casa de Acolhimento Infanto-Juvenil de Assistência Social de Caxias/MA. A proposta, aprovada via edital institucional, visa suprir lacunas identificadas em ações anteriores, como o Code Club, cujo foco em programação foi prejudicado pela ausência de conhecimentos básicos em informática entre crianças e adolescentes. O projeto estrutura-se em módulos introdutórios, abordando componentes físicos de computadores, operações em sistemas operacionais, editores de texto e lógica computacional mediada por jogos educativos. Metodologicamente, adota abordagem qualitativa, com oficinas práticas adaptadas ao perfil de 25 participantes (9 a 16 anos), utilizando avaliações diagnósticas e contínuas para orientar ajustes pedagógicos. Fundamentado em referenciais como Pretto (2012), que destaca a democratização tecnológica, e Valente (2014), que defende aprendizagem contextualizada, o estudo busca analisar como etapas preliminares de alfabetização digital impactam a eficácia de projetos subsequentes de educação tecnológica. Embora em fase de desenvolvimento, observa-se engajamento dos participantes em atividades práticas e maior familiaridade com ferramentas computacionais. O artigo enfatiza a necessidade de integrar extensão universitária, políticas públicas e formação docente para enfrentar barreiras como a falta de infraestrutura e capacitação técnica em comunidades vulneráveis. A experiência reforça a importância de projetos escalonáveis, capazes de adaptar-se a realidades locais e promover equidade no acesso ao conhecimento digital.

Palavras-chave: Inclusão Digital, Vulnerabilidade Social, Educação Tecnológica, Extensão Universitária, Pensamento Computacional.

¹ Graduando do Curso de Bacharel de Ciência da Computação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão-IFMA Caxias. randerson.sousa@acad.ifma.edu.br

INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea, marcada pela rápida digitalização e pela centralidade das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), a inclusão digital deixou de ser uma habilidade complementar para consolidar-se como requisito essencial ao exercício pleno da cidadania, à inserção no mercado de trabalho e ao desenvolvimento educacional. Contudo, ao mesmo tempo em que cria oportunidades inéditas, a era digital aprofunda desigualdades históricas, tornando visível a exclusão digital, entendida não apenas como ausência de acesso a equipamentos e internet, mas também como carência de competências críticas para o uso autônomo e criativo dessas ferramentas. Esse cenário é especialmente crítico no estado do Maranhão, que figura entre as regiões brasileiras com maiores índices de vulnerabilidade social e menores índices de conectividade, o que reforça a urgência de políticas e práticas que democratizem o acesso ao conhecimento tecnológico.

É nesse contexto que se insere a experiência da Casa de Acolhimento Infanto-Juvenil de Caxias/MA, instituição que atende crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade. Ações anteriores voltadas para a educação tecnológica, como o projeto Code Club, evidenciaram uma barreira significativa: a introdução direta à programação foi prejudicada pela ausência de conhecimentos básicos em informática, revelando a necessidade de percursos formativos graduais e escalonados.

Com o objetivo de enfrentar essa lacuna, foi concebido o projeto de extensão “Inclusão Digital Transformadora: Primeiros Passos em Informática, Programação e Robótica para Crianças e Adolescentes da Casa de Acolhimento de Caxias/MA”, desenvolvido pelo Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Campus Caxias. Estruturado em módulos sequenciais, o projeto parte do ensino de informática básica — incluindo manuseio de hardware, sistemas operacionais e editores de texto — e evolui para atividades introdutórias em lógica computacional, programação e robótica, mediadas por jogos e práticas laboratoriais.

Fundamentado em referenciais como Pretto (2012), que ressalta a democratização tecnológica como condição de cidadania, e Valente (2014), que defende processos de aprendizagem significativos e contextualizados, o presente estudo analisa como a alfabetização digital preliminar pode potencializar a eficácia de iniciativas subsequentes de educação tecnológica. Nesse sentido, a proposta adota uma abordagem qualitativa, com oficinas práticas adaptadas ao perfil de 25 participantes, entre 9 e 16 anos, associando ensino, pesquisa e extensão em um processo contínuo de diagnóstico, acompanhamento e avaliação.

Assim, o artigo tem como objetivo discutir a concepção, os fundamentos e os impactos desse percurso formativo, que busca transformar a inclusão digital em ferramenta de empoderamento social e educacional para jovens em vulnerabilidade. Ao articular universidade, políticas públicas e comunidade, a experiência reforça o papel da extensão universitária como promotora de equidade e inovação, destacando a importância de estratégias escalonáveis e sustentáveis na transição da informática básica ao pensamento computacional.

METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, de caráter estudo de caso, voltada para a análise da implementação do projeto de extensão “Inclusão Digital Transformadora: Primeiros Passos em Informática, Programação e Robótica para Crianças e Adolescentes da Casa de Acolhimento de Caxias/MA”, desenvolvido pelo Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Campus Caxias, em parceria com a Casa de Acolhimento Infanto-Juvenil de Caxias/MA. O lócus da investigação correspondeu às oficinas realizadas entre junho e novembro de 2025, período em que foram acompanhados 25 participantes, crianças e adolescentes com idades entre 9 e 16 anos, em situação de acolhimento institucional e vulnerabilidade social. A seleção desse público foi intencional, fundamentada no diagnóstico prévio que evidenciou carências significativas em letramento digital e experiências formativas anteriores.

A execução do projeto foi estruturada em módulos sequenciais, concebidos para construir o conhecimento de forma progressiva, da alfabetização digital inicial ao pensamento computacional:

- Módulo de Informática Básica: abrangeu aulas expositivas e práticas sobre componentes físicos de computadores, manuseio de periféricos, criação e organização de arquivos e pastas, uso de editores de texto e noções preliminares de navegação segura.
- Módulo de Competências Digitais: ampliou a formação, introduzindo ferramentas de pesquisa, criação e uso de contas de e-mail, comunicação digital e práticas de navegação responsável, visando consolidar uma cultura de uso seguro e crítico da internet.
- Módulo de Pensamento Computacional e Programação: introduziu conceitos lógicos por meio de atividades lúdicas, computação desplugada, jogos educativos e, posteriormente, a plataforma Scratch para a programação em blocos.

- Módulo de Robótica: realizado em parceria com o Instituto de Educação do Maranhão (IEMA), possibilitou a aplicação prática dos conceitos de programação e lógica na construção e automação de protótipos com kits de robótica educacional.

As atividades pedagógicas foram conduzidas por meio de metodologias ativas, como oficinas interativas e aprendizagem baseada em problemas, integrando exposição teórica e prática em laboratório. O acompanhamento do processo ocorreu de forma contínua e dialógica, por meio de reuniões com a equipe do projeto e a instituição parceira, assegurando alinhamento às demandas da comunidade atendida.

A coleta de dados para fins de avaliação e análise incluiu múltiplos instrumentos, assegurando triangulação:

- Avaliações diagnósticas, formativas e somativas, aplicadas no início e ao longo de cada módulo.
- Listas de frequência e relatórios de presença, para monitoramento da assiduidade.
- Registros fotográficos e audiovisuais, documentando o engajamento e a evolução dos participantes.
- Produções dos alunos, incluindo projetos desenvolvidos no Scratch e nas oficinas de robótica.
- Observação participante, realizada pelos bolsistas e pelo coordenador, com foco em aspectos técnicos e socioemocionais do processo de aprendizagem.

Os dados foram analisados com base na análise de conteúdo, buscando identificar padrões de evolução na alfabetização digital, no desenvolvimento do raciocínio lógico e na ampliação das competências sociais e educacionais dos jovens. Essa metodologia permitiu compreender o projeto não apenas como ação técnica de ensino, mas como processo extensionista transformador, alicerçado na integração entre ensino, pesquisa e extensão.

REFERENCIAL TEÓRICO

A fundamentação deste estudo ancora-se em três eixos interdependentes: a inclusão digital como direito de cidadania, a aprendizagem significativa em educação tecnológica e o pensamento computacional como competência transversal, articulados ao papel da extensão universitária enquanto agente de transformação social.

A inclusão digital é compreendida não apenas como acesso a equipamentos e conectividade, mas como condição essencial para a participação plena na sociedade

contemporânea. Pretto (2012) defende que a democratização tecnológica deve formar sujeitos críticos, capazes de produzir conhecimento e cultura, e não apenas consumir informação. Nesse sentido, Borba (2001) destaca a alfabetização tecnológica como competência indispensável ao exercício da cidadania. Em contextos de vulnerabilidade social, como o da Casa de Acolhimento Infante-Juvenil de Caxias/MA, essa dimensão assume maior relevância, uma vez que a exclusão digital aprofunda desigualdades. Pesquisas como as de Silva (2003) e De Paula (2006) demonstram que a oferta de formação tecnológica a populações marginalizadas pode reduzir disparidades, qualificar para o mercado de trabalho e fomentar a autonomia.

No campo da educação tecnológica, Valente (2014) defende que o computador deve ser compreendido como ferramenta mediadora na construção do conhecimento, inserido em práticas pedagógicas significativas e contextualizadas. Essa concepção rompe com abordagens meramente instrucionistas e situa o estudante como agente ativo na aprendizagem. Moreira (2008) reforça que a aprendizagem significativa ocorre quando novos conteúdos se conectam de forma relevante aos conhecimentos prévios dos alunos. Experiências como o projeto Code Club, desenvolvido anteriormente na Casa de Acolhimento, evidenciaram a dificuldade de avançar diretamente para a programação sem que houvesse um letramento digital básico consolidado, apontando a necessidade de percursos formativos escalonados.

O pensamento computacional, por sua vez, é entendido como uma competência cognitiva fundamental para o século XXI, extrapolando o ensino de programação. Wing (2006) o define como a capacidade de decompor problemas, reconhecer padrões, abstrair e construir algoritmos para a resolução de desafios em múltiplos contextos. Para Resnick (2014), ferramentas lúdicas como o Scratch favorecem a criatividade, a experimentação e a autonomia dos aprendizes, permitindo que se tornem criadores de tecnologia. Zanetti et al. (2017) acrescentam que a combinação de programação em blocos e atividades de robótica potencializa o desenvolvimento do raciocínio lógico e da resolução colaborativa de problemas.

Por fim, o projeto encontra respaldo no papel da extensão universitária como promotora do diálogo entre o saber acadêmico e as demandas sociais. Pretto (2012) ressalta a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão como caminho para a democratização do conhecimento tecnológico. Alonso e Santana (2010) reforçam que a extensão deve ultrapassar os muros institucionais, promovendo transformação social e fortalecendo a cidadania. Nesse sentido, a iniciativa analisada integra-se às políticas públicas de inclusão digital e à formação docente, assumindo caráter de ação emancipatória e comunitária.

Assim, a conjugação desses referenciais — inclusão digital como empoderamento, aprendizagem significativa da tecnologia, pensamento computacional como competência transversal e extensão universitária como agente transformador — oferece a base teórica que sustenta a análise da experiência extensionista em foco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando que o projeto se encontrava em implementação no momento desta análise, os resultados a seguir têm caráter preliminar e qualitativo, baseados em registros de campo, observação participante e nas produções iniciais dos jovens. A análise foca nos processos observados e em seu alinhamento com os objetivos de empoderamento digital.

4.1. Da Reticência à Autonomia: A Superação da Barreira Digital

O diagnóstico inicial confirmou a premissa do projeto: a maioria dos participantes demonstrava dificuldades com tarefas elementares, como o manuseio do mouse com precisão e a compreensão da lógica de arquivos e pastas. As oficinas iniciais foram marcadas por uma transição observável de uma postura de receio para uma de curiosidade ativa. Ao final do primeiro módulo, os jovens já executavam com autonomia operações fundamentais, como criar, salvar e organizar seus próprios documentos. Este processo de apropriação instrumental valida a tese de Pretto (2012) de que a inclusão digital efetiva exige a construção de competências para uma interação autônoma, superando o mero acesso físico aos equipamentos.

4.2. O "Clique" Conceitual: A Construção do Pensamento Computacional

A transição para os conceitos de lógica, mediada por atividades lúdicas e pela plataforma Scratch, permitiu observar o "clique" conceitual nos participantes. Inicialmente focados em replicar exemplos, os jovens passaram a experimentar e a criar suas próprias animações e jogos simples. Tornou-se tangível a aplicação de processos de decomposição de problemas e raciocínio algorítmico, ainda que de forma incipiente. Esta evolução progressiva alinha-se à visão de Wing (2006) sobre o cultivo do pensamento computacional e à de Resnick (2014), que defende o uso de ferramentas que estimulam a criatividade e a expressão pessoal, transformando os jovens em criadores de tecnologia.

4.3. Impactos Psicossociais: O Surgimento de Lideranças Orgânicas

Para além do avanço técnico, os registros de campo apontaram impactos psicossociais significativos. Notou-se um aumento perceptível na autoestima e na persistência dos jovens diante de desafios de programação. O indicador mais relevante foi o surgimento de lideranças

orgânicas: participantes que assimilavam um conceito mais rapidamente assumiam espontaneamente o papel de monitores, auxiliando os colegas. Este fenômeno de multiplicação do conhecimento reforça o caráter empoderador e comunitário da iniciativa, ecoando um dos objetivos centrais do projeto de formar agentes multiplicadores.

4.4. Discussão Integrada: Avanços, Desafios e Implicações

Os resultados parciais validam a pertinência da abordagem pedagógica escalonada adotada pelo projeto. A progressão da informática básica para o pensamento computacional mostrou-se coerente com os princípios da aprendizagem significativa de Valente (2014), criando pontes entre os conhecimentos prévios — ou sua ausência — e os novos desafios. Essa trajetória não apenas promoveu o domínio técnico, mas também fortaleceu a autonomia, a autoestima e a confiança dos jovens, elementos fundamentais para a consolidação da cidadania digital.

Entretanto, os dados também evidenciaram desafios estruturais que precisam ser enfrentados. A heterogeneidade do grupo exigiu constante adaptação metodológica, enquanto as limitações de infraestrutura tecnológica e a necessidade de formação continuada dos educadores configuraram-se como gargalos para a sustentabilidade da iniciativa. Esses fatores reforçam que a inclusão digital, especialmente em contextos de vulnerabilidade, não pode ser tratada como ação pontual, mas demanda políticas públicas consistentes e parcerias institucionais sólidas.

Conclui-se, portanto, que a transição mediada da informática básica ao pensamento computacional constitui uma estratégia promissora de empoderamento digital. Para além do desenvolvimento técnico, ela potencializa competências cognitivas, criativas e socioemocionais indispensáveis ao século XXI. Ao articular ensino, extensão e compromisso social, o projeto confirma o papel da universidade como agente de transformação, capaz de democratizar o acesso ao conhecimento tecnológico e de impulsionar trajetórias emancipatórias em comunidades vulneráveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência com o projeto de extensão Inclusão Digital Transformadora evidenciou que a inclusão digital em contextos de vulnerabilidade social não pode ser reduzida ao acesso a equipamentos, mas deve ser concebida como um processo pedagógico estruturado, escalonado e humanizado. Os resultados preliminares demonstraram que a ausência de conhecimentos básicos em informática constitui uma barreira crítica para o aprendizado de

competências mais complexas, como a programação e a robótica. Nesse sentido, a metodologia modular — que partiu do domínio instrumental para avançar gradualmente ao pensamento computacional — mostrou-se eficaz para garantir equidade de participação e engajamento dos jovens.

Mais do que transmitir conteúdos técnicos, a iniciativa revelou-se um espaço de desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, fortalecendo a autoestima, a capacidade de colaboração e a persistência diante de desafios. O surgimento de lideranças orgânicas entre os participantes, que assumiram papéis de monitores espontâneos, confirma o potencial multiplicador e emancipatório de ações dessa natureza. Essa dimensão reforça o caráter comunitário e transformador da extensão universitária, ao articular o conhecimento acadêmico às demandas sociais locais.

Ao mesmo tempo, os desafios enfrentados — como a heterogeneidade de conhecimentos prévios, a limitação da infraestrutura tecnológica e a necessidade contínua de formação docente — revelam a complexidade inerente a projetos de inclusão digital em contextos vulneráveis. Tais obstáculos não invalidam o modelo, mas reforçam a necessidade de políticas públicas consistentes e da integração entre instituições de ensino, organizações sociais e gestores públicos para ampliar a sustentabilidade e a escalabilidade de iniciativas semelhantes.

A replicabilidade do modelo de intervenção discutido neste estudo constitui uma de suas contribuições mais relevantes, podendo inspirar ações em outros contextos marcados pela exclusão digital. Para além da intervenção local, abrem-se caminhos para pesquisas futuras que investiguem os impactos de médio e longo prazo dessas experiências na trajetória educacional, social e profissional dos jovens.

Conclui-se, portanto, que a jornada da informática básica ao pensamento computacional, quando mediada por uma pedagogia significativa e inclusiva, é mais do que um percurso técnico: é uma estratégia de empoderamento que promove equidade, fortalece a cidadania digital e contribui para a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva no século XXI.

REFERÊNCIAS

ALONSO, L. B. N.; SANTANA, G. P. Inclusão digital e inclusão social: contribuições teóricas e metodológicas. *Revista Barbarói*, Santa Cruz do Sul, n. 32, p. 157, 2010.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. *Informática e Educação Matemática*. Coleção

Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

DE PAULA, J. de. Inclusão: mais que um desafio escolar, um desafio social. 2. ed. São Paulo: Jairo de Paula, 2006.

MOREIRA, M. A. A Teoria da Aprendizagem Significativa: condições de ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos. 1. ed. São Paulo: Vetor, 2008.

PRETTO, N. de L. Professores e professoras: um ensaio sobre as ambiguidades. In: PRETTO, N. D. L. (Org.). Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia. Campinas: Papirus, 2012.

RESNICK, M. Palestra no evento Transformar 2014. YouTube, 2014. 46'30". Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hRGJUc2opQ4>. Acesso em: 1 out. 2025.

SILVA, A. M. da. Os Três Pilares da Inclusão Digital. Revista Espaço Acadêmico, Ano III, nº 24, p. 23, 2003.

VALENTE, J. A. O pensamento computacional, o ser e o estar no mundo digital. In: BRACKMANN, C. P. (Org.). Desenvolvimento do Pensamento Computacional. Porto Alegre: Penso, 2014.

WING, J. M. Computational thinking. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

ZANETTI, H. et al. Proposta de ensino de programação para crianças com Scratch e Pensamento Computacional. Tecnologias, Sociedade e Conhecimento, Campinas, v. 4, dez. 2017.