



DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE EDUCACIONAL *SIMPLIMATH* NO SUBPROJETO DE COMPUTAÇÃO PRESENCIAL: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

MEDEIROS, Joêmia Leilane Gomes de¹

VIANA, Laura Dalila Silva²

ROCHA, Marie Ywara Bezerra da³

PAIVA, Samoel Nadson Martins de⁴

Resumo: O avanço das tecnologias digitais tem provocado transformações nas práticas educativas, ampliando as possibilidades de ensino e aprendizagem no contexto escolar. No ensino de Matemática, essas tecnologias podem contribuir para tornar os conteúdos mais acessíveis, interativos e compreensíveis para os estudantes, especialmente em temas que tradicionalmente apresentam dificuldades de aprendizagem. Nesse contexto, este trabalho apresenta o desenvolvimento do aplicativo *SimpliMath*, uma ferramenta digital criada

- 1 Doutora, docente do Departamento de Ciências Exatas e Tecnologia da Informação da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus Angicos, coordenadora de área do Subprojeto PIBID Computação Presencial. E-mail: leilane.gomes@ufersa.edu.br
- 2 Graduada do curso de Licenciatura em Computação e Informática, bolsista do PIBID no subprojeto de Computação Presencial, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus Angicos. E-mail: laura.viana@alunos.ufersa.edu.br
- 3 Graduada do curso de Licenciatura em Computação e Informática, bolsista do PIBID no subprojeto de Computação Presencial, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus Angicos. E-mail: marie.rocha@alunos.ufersa.edu.br
- 4 4 Graduando do curso de Licenciatura em Computação e Informática, bolsista do PIBID no subprojeto de Computação Presencial, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus Angicos. E-mail: samoel.paiva@alunos.ufersa.edu.br



para apoiar a aprendizagem de conteúdos matemáticos como simplificação de raízes, cálculo de MMC e MDC, resolução de expressões matemáticas e planejamento de médias escolares. O aplicativo foi desenvolvido na linguagem de programação *Python*, com interface gráfica construída por meio da biblioteca *Tkinter*, sendo estruturado para apresentar explicações passo a passo dos procedimentos matemáticos, permitindo que os estudantes compreendam não apenas o resultado das operações, mas também o raciocínio envolvido em sua resolução. O desenvolvimento da ferramenta ocorreu no âmbito de atividades vinculadas ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBD), envolvendo etapas de implementação, testes técnicos e aplicação em ambiente escolar. Durante sua utilização em sala de aula, foram realizadas observações sobre a interação dos estudantes com o aplicativo e coletados feedbacks sobre sua usabilidade e potencial pedagógico. Os resultados indicam que ferramentas digitais educacionais podem contribuir para tornar o ensino da matemática mais dinâmico, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia dos estudantes e do pensamento computacional.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais; Educação Matemática; Pensamento Computacional; Aplicativos Educacionais; Ensino-Aprendizagem.

Abstract: The advancement of digital technologies has brought significant transformations to educational practices, expanding the possibilities for teaching and learning within the school context. In Mathematics education, these technologies can help make content more accessible, interactive, and understandable for students, especially in topics that traditionally present learning difficulties. In this context, this work presents the development of the SimpliMath application, a digital tool created to support the learning of mathematical topics such as simplification of radicals, calculation of LCM and GCD, solving mathematical expressions, and planning school grade averages. The application was developed using the Python programming language, with a graphical interface built through the Tkinter library, and was structured to provide step-by-step explanations of mathematical procedures, allowing students to understand not only the result of the operations but also the reasoning involved in their solution. The development of the tool took place within activities linked to the Institutional Program for Teaching Initiation



Scholarships (PIBID), involving stages of implementation, technical testing, and application in the school environment. During its use in the classroom, observations were carried out regarding students' interaction with the application, and feedback was collected about its usability and pedagogical potential. The results indicate that educational digital tools can contribute to making the teaching of mathematics more dynamic, promoting the development of logical reasoning, student autonomy, and computational thinking.

Keywords: Digital Technologies; Mathematics Education; Computational Thinking; Educational Applications; Teaching and Learning.



1 INTRODUÇÃO

A presença das tecnologias digitais na sociedade atual tem provocado mudanças significativas nas formas de comunicação, produção de conhecimento e organização das práticas educativas. No contexto escolar, essas transformações têm impulsionado reflexões sobre a necessidade de incorporar recursos tecnológicos que contribuam para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmicos, significativo e conectado à realidade dos estudantes. Nesse cenário, fazendo com que o uso de ferramentas digitais possa ampliar as possibilidades pedagógicas, permitindo novas formas de representação, experimentação e compreensão de conceitos, especialmente em áreas que tradicionalmente apresentam dificuldades de aprendizagem, como a matemática.

A matemática, embora fundamental para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da resolução de problemas, ainda é percebida por muitos estudantes como uma disciplina complexa e de difícil compreensão. Em diversas situações, os alunos conseguem reproduzir procedimentos matemáticos de maneira mecânica, mas apresentam dificuldades em compreender os processos envolvidos na resolução dos problemas. Esse cenário evidencia a necessidade de estratégias pedagógicas que favoreçam a construção do pensamento matemático de forma mais significativa, estimulando a compreensão conceitual e a autonomia dos estudantes no processo de aprendizagem.

Dessa forma, o uso de tecnologias digitais pode contribuir para a criação de ambientes de aprendizagem mais interativos e investigativos. De acordo com Seymour Papert (2008), os computadores podem atuar como ferramentas capazes de favorecer a aprendizagem ativa, permitindo que os estudantes explorem conceitos e desenvolvam raciocínio por meio da experimentação e da resolução de problemas. De forma semelhante, paralelamente a isso, José Armando Valente (1999) disserta que as tecnologias digitais podem contribuir para a construção do conhecimento quando utilizadas como instrumentos de apoio às práticas pedagógicas, ampliando as possibilidades de interação entre estudantes, professores e conteúdos.

Além disso, conforme discute Vani Moreira Kenski (2012), a integração das tecnologias no contexto educacional não deve ocorrer apenas como inserção de ferramentas, mas como parte de um processo de transformação das



práticas pedagógicas, no qual os recursos digitais atuam como mediadores da aprendizagem. Essa perspectiva dialoga com a abordagem sociocultural proposta por Lev Vygotsky (2007), segundo a qual o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio da interação social e do uso de instrumentos culturais que auxiliam na construção do conhecimento.

No campo específico da educação matemática, a utilização de recursos tecnológicos também tem sido apontada como estratégia capaz de favorecer novas formas de representação e compreensão dos conceitos matemáticos. Nesse sentido, Ubiratan D'Ambrosio (1996) destaca que, o ensino da matemática deve buscar aproximação com a realidade dos estudantes e com diferentes formas de construção do conhecimento, considerando contextos culturais e possibilidades de aprendizagem diversificadas.

Sob essa perspectiva, surge a proposta do *SimpliMath*: simplificador matemático, um aplicativo desenvolvido com o objetivo de atuar como ferramenta de apoio ao ensino e à aprendizagem de conteúdos matemáticos. A aplicação foi concebida para auxiliar estudantes na compreensão de procedimentos matemáticos como simplificação de raízes, cálculo de MMC e MDC, resolução de expressões matemáticas e planejamento de médias escolares. Diferentemente de calculadoras convencionais, o aplicativo busca apresentar explicações organizadas passo a passo, permitindo que o estudante compreenda o processo de resolução e não apenas o resultado final.

A proposta do *SimpliMath* surgiu a partir da observação de dificuldades recorrentes entre estudantes da educação básica, especialmente relacionadas à compreensão dos processos matemáticos envolvidos na resolução de problemas. Dessa forma, o aplicativo foi desenvolvido com a intenção de contribuir para a visualização estruturada desses procedimentos, funcionando como recurso complementar ao trabalho do professor e como instrumento de apoio ao estudo autônomo dos alunos.

Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar o desenvolvimento do aplicativo *SimpliMath*, discutindo sua proposta pedagógica, sua estrutura técnica e o processo de validação realizado em contexto educacional. Busca-se, portanto, refletir sobre o potencial das ferramentas digitais como apoio ao ensino da matemática, evidenciando como recursos computacionais podem contribuir para tornar os processos de aprendizagem mais acessíveis, compreensíveis e significativos para os estudantes.



No campo da educação matemática, diversos estudos têm destacado a importância de promover práticas que estimulem não apenas a execução de cálculos, mas também a compreensão dos procedimentos e das relações matemáticas envolvidas. Nesse contexto, o uso de recursos tecnológicos pode favorecer a visualização dos processos matemáticos e apoiar o desenvolvimento do raciocínio lógico. Para Ubiratan D'Ambrosio (1996), o ensino da matemática deve considerar diferentes formas de construção do conhecimento e buscar estratégias que aproximem os conteúdos da realidade e das necessidades dos estudantes.

Nesse caráter, a utilização de ferramentas digitais no ensino da matemática pode contribuir para tornar os conteúdos mais acessíveis e compreensíveis, especialmente quando esses recursos são desenvolvidos com intencionalidade pedagógica. Aplicativos educacionais que apresentam explicações passo a passo, por exemplo, podem auxiliar os estudantes na compreensão dos procedimentos matemáticos e no acompanhamento de seu próprio processo de aprendizagem, fazendo com que assim, iniciativas que articulam tecnologia e educação matemática representem uma possibilidade relevante para apoiar o trabalho docente e ampliar as estratégias de ensino utilizadas no contexto escolar.

2 METODOLOGIA

O desenvolvimento do aplicativo *SimpliMath*: simplificador matemático teve origem em uma necessidade concreta identificada durante atividades vinculadas ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), quando foram observadas dificuldades recorrentes de estudantes do ensino médio na compreensão de conteúdos matemáticos, especialmente relacionados à simplificação de raízes, fatoração, cálculo de MMC (Mínimo Múltiplo Comum), MDC (Máximo Divisor Comum) e planejamento de médias escolares. Durante a experiência em contexto escolar, percebeu-se que muitos estudantes conseguem executar procedimentos matemáticos de forma mecânica, porém apresentam dificuldades em compreender e visualizar a estrutura lógica dos processos envolvidos na resolução dos problemas.

Diante dessa realidade, o aplicativo foi idealizado como uma ferramenta de apoio pedagógico, voltada não apenas para fornecer resultados



matemáticos, mas para apresentar explicações organizadas e compreensíveis sobre cada etapa do cálculo realizado. A proposta busca favorecer a compreensão conceitual e o desenvolvimento do raciocínio matemático, permitindo que o estudante acompanhe o processo de resolução de forma estruturada, conforme a Fig.1 abaixo exhibe a 1ª versão do software educacional.

Figura 01. Primeira tela criada para o aplicativo *SimpliMath* (antes *BakaSimplificator*).



Fonte: Autoral, 2025.

Assim, o desenvolvimento do aplicativo foi orientado por três eixos principais: precisão matemática, garantindo que todos os cálculos executados sejam corretos e confiáveis; clareza processual, que busca apresentar explicações passo a passo para favorecer a compreensão do raciocínio matemático; e planejamento acadêmico, que auxilia estudantes no acompanhamento de seu desempenho escolar por meio do cálculo de médias e da projeção de metas de aprendizagem.

A concepção do aplicativo dialoga com estudos que discutem o papel das tecnologias digitais no processo educativo. A integração das tecnologias digitais no contexto educacional tem provocado mudanças significativas nas formas de ensinar e aprender, ampliando as possibilidades de interação entre estudantes, conteúdos e práticas pedagógicas.

De acordo com Vani Moreira Kenski (2012), a incorporação das tecnologias digitais na educação não se limita à introdução de equipamentos ou *softwares* no ambiente escolar, mas envolve transformações nas práticas pedagógicas e na maneira como o conhecimento é construído.



Além disso, a teoria sociocultural da aprendizagem, desenvolvida por Lev Vygotsky (2007), destaca a importância dos instrumentos culturais e das interações sociais na construção do conhecimento. Nessa perspectiva, ferramentas tecnológicas podem atuar como mediadoras da aprendizagem, auxiliando os estudantes na compreensão de conceitos e no desenvolvimento de atividades cognitivas mais complexas.

Na área da educação matemática, Ubiratan D'Ambrosio (1996) destaca que o ensino da matemática deve considerar diferentes formas de construção do conhecimento e buscar estratégias que aproximem os conteúdos da realidade dos estudantes, favorecendo contextos de aprendizagem mais significativos.

Outro aspecto relevante refere-se a construção do pensamento computacional no ambiente educacional. Segundo Jeannette Wing (2006), o pensamento computacional envolve habilidades como decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e elaboração de algoritmos, competências que contribuem para a resolução estruturada de problemas em diferentes áreas do conhecimento.

A partir dessas perspectivas teóricas, a elaboração do SimpliMath foi realizada utilizando a linguagem de programação *Python*, escolhida por sua legibilidade, organização sintática e facilidade de implementação de algoritmos matemáticos. A linguagem permite estruturar procedimentos computacionais de forma clara, favorecendo a implementação de algoritmos que reproduzem o raciocínio matemático presente nas resoluções manuais.

A construção da interface gráfica do aplicativo foi realizada utilizando a biblioteca *Tkinter*, que integra a biblioteca padrão do *Python* e permite o desenvolvimento de interfaces visuais sem necessidade de ferramentas externas complexas. A interface foi estruturada por meio de componentes como frames, *labels*, botões, campos de entrada de dados e áreas de texto, organizados de forma a facilitar a visualização das informações apresentadas ao usuário. Além disso, foram implementados mecanismos de controle de eventos e pequenas animações de transição utilizando o método *after()*, contribuindo para tornar a interação mais fluida.

Para a realização de cálculos matemáticos específicos foi utilizada a biblioteca *math*, que oferece funções matemáticas com alto nível de precisão computacional. Entretanto, embora algumas operações utilizem funções



diretas da biblioteca, as explicações exibidas ao usuário foram construídas por meio de algoritmos próprios, desenvolvidos especificamente para organizar os procedimentos matemáticos de forma didática.

A manipulação de elementos visuais foi realizada por meio da biblioteca *Pillow*, utilizada para carregamento, redimensionamento e inserção de imagens na interface do aplicativo. Para a geração do arquivo executável foi utilizada a ferramenta *PyInstaller*, responsável por converter o *script Python* em um arquivo executável compatível com o sistema operacional *Windows*. Posteriormente, o instalador do aplicativo foi desenvolvido utilizando o *software Inno Setup*, permitindo a criação de um processo de instalação simplificado.

A estrutura do sistema foi organizada a partir de um modelo modular, separando as funcionalidades do aplicativo em arquivos responsáveis pela lógica matemática, interface gráfica e controle de navegação. O arquivo principal do sistema, denominado *main.py*, atua como ponto central de execução do aplicativo, sendo responsável por inicializar a aplicação e coordenar o acesso às diferentes funcionalidades disponíveis.

O funcionamento do aplicativo segue um fluxo estruturado que envolve a captura dos dados inseridos pelo usuário, a validação das entradas, o processamento matemático, a construção da explicação do procedimento realizado e, por fim, a exibição do resultado na interface gráfica. Essa organização permite manter a separação entre a camada de apresentação e a camada de processamento lógico, facilitando futuras atualizações do sistema.

A progressão do *SimpliMath* ocorreu de forma incremental e iterativa, passando por diferentes etapas de testes e melhorias estruturais. A versão inicial contemplava duas funcionalidades principais: a simplificação de raízes quadradas e uma calculadora básica capaz de realizar operações matemáticas simples. Essa versão inicial teve como objetivo estabelecer a estrutura fundamental do sistema.

Após a implementação inicial, o aplicativo foi submetido a testes técnicos internos, voltados à verificação da precisão dos cálculos e à comparação entre os resultados obtidos pelo sistema e resoluções matemáticas manuais. Posteriormente, o sistema foi aplicado em contexto real de sala de aula, por meio de uma atividade orientada em que estudantes utilizaram o aplicativo como ferramenta de apoio na resolução de exercícios matemáticos.



Durante essa aplicação foram realizadas observações diretas sobre a interação dos estudantes com o sistema, analisando aspectos como facilidade de navegação, adaptação à interface e compreensão das explicações apresentadas. Também foi aplicado um questionário de feedback, com o objetivo de coletar percepções qualitativas sobre a clareza da interface e a utilidade pedagógica da ferramenta.

Os resultados dessas observações permitiram orientar atualizações subsequentes do aplicativo, incluindo a ampliação da calculadora para suporte a expressões matemáticas completas, melhorias na experiência do usuário e a inclusão de novos módulos matemáticos, como os cálculos de MMC, MDC e média escolar.

A validação do aplicativo ocorreu em diferentes níveis. Inicialmente foram realizados testes técnicos para verificar a precisão e confiabilidade dos cálculos matemáticos. Em seguida, foram conduzidos testes funcionais com diferentes combinações de entradas de dados, avaliando o comportamento do sistema em diferentes cenários de uso. Por fim, a aplicação em ambiente escolar possibilitou a análise do uso do aplicativo em contexto educacional real e a coleta de dados qualitativos sobre sua aplicabilidade pedagógica.

Esse processo evidencia que o desenvolvimento do *SimpliMath* foi conduzido de forma fundamentada e progressiva, combinando testes técnicos, aplicação prática e análise de feedback dos usuários, reforçando o potencial das tecnologias digitais como instrumentos mediadores no processo de construção do conhecimento matemático.

Figura 02. Primeira tela criada para a 2ª versão aplicativo *SimpliMath* (antes *BakaSimplificador*).



Fonte: Autoral, 2026.



Dessa maneira, a execução do *SimpliMath* evidencia o potencial das tecnologias digitais como instrumentos de apoio ao processo educativo, especialmente no ensino de matemática conforme a Fig.2 da 2ª versão do aplicativo acima, no qual se é possível ver seus novos módulos. Ao integrar fundamentos teóricos da educação com recursos computacionais, o aplicativo busca oferecer uma ferramenta que favoreça a compreensão dos procedimentos matemáticos e estimule o raciocínio lógico dos estudantes. Assim, sua utilização no contexto educacional pode contribuir para práticas pedagógicas mais interativas, reflexivas e alinhadas às demandas da educação contemporânea.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A integração das tecnologias digitais no contexto educacional se mostrou uma estratégia relevante para ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem, especialmente em uma área que tradicionalmente apresentada como dificultosa para muitos estudantes, como a matemática. Nesse sentido, o desenvolvimento e a aplicação do aplicativo *SimpliMath* demonstraram o potencial das ferramentas tecnológicas como recursos de apoio pedagógico capazes de contribuir para a compreensão de conteúdos matemáticos e para o fortalecimento do raciocínio lógico dos estudantes.

Ao possibilitar a visualização passo a passo dos procedimentos matemáticos envolvidos na simplificação de raízes e na fatoração, o aplicativo favorece uma aprendizagem mais significativa, permitindo que os alunos compreendam não apenas o resultado final das operações, mas também os processos que conduzem à resolução dos problemas. Essa abordagem contribui para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes e para a construção de uma relação mais ativa com o conhecimento matemático.

Além disto, a experiência de desenvolvimento do *SimpliMath* no contexto do Núcleo de Iniciação à Docência (NID), vinculado ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), evidencia a importância da articulação entre universidade e escola no processo de formação docente. A participação dos licenciandos na criação e aplicação de recursos tecnológicos educativos possibilitou a vivência de práticas pedagógicas inovadoras, aproximando teoria e prática e ampliando a compreensão sobre o uso das tecnologias no ensino.



Os resultados observados durante a aplicação da ferramenta indicam que o uso de aplicativos educacionais pode contribuir para tornar o ensino da matemática mais interativo, acessível e contextualizado, estimulando o interesse dos estudantes e favorecendo a construção do conhecimento de forma mais participativa. Nesse sentido, iniciativas que integram tecnologia, pensamento computacional e práticas pedagógicas representam caminhos promissores para o aprimoramento das metodologias de ensino no ambiente escolar.

Outro aspecto relevante evidenciado ao longo do desenvolvimento do projeto refere-se ao potencial das tecnologias digitais para estimular metodologias de ensino mais inovadoras e participativas. Ao integrar recursos computacionais ao ensino da matemática, cria-se um ambiente de aprendizagem que favorece a experimentação, a exploração de diferentes estratégias de resolução e o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao pensamento lógico e ao pensamento computacional.

A utilização de aplicativos educacionais no contexto escolar pode representar uma importante estratégia de apoio ao trabalho docente. Recursos digitais que apresentam explicações detalhadas e organizadas dos procedimentos matemáticos podem auxiliar os professores na mediação dos conteúdos, oferecendo novas possibilidades de abordagem e ampliando as formas de interação dos estudantes com o conhecimento. Assim, o uso pedagógico da tecnologia não substitui o papel do professor, mas atua como instrumento complementar que fortalece o processo de ensino e aprendizagem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises realizadas, destaca-se que o SimpliMath apresenta potencial para futuras ampliações, com a inclusão de novos conteúdos matemáticos e funcionalidades que possam enriquecer ainda mais sua utilização em sala de aula. Dessa forma, o desenvolvimento de ferramentas digitais educacionais, aliado a práticas pedagógicas reflexivas, pode contribuir significativamente para a inovação no ensino da matemática e para a formação de estudantes mais críticos, autônomos e preparados para os desafios do contexto educacional atual.



Nesse sentido, ressalta-se que iniciativas como o desenvolvimento do *SimpliMath* reforçam a importância da pesquisa e da inovação no campo da educação. Projetos que articulam tecnologia, formação docente e prática pedagógica contribuem para a construção de propostas educacionais mais alinhadas às demandas atuais da sociedade e da escola. Assim, espera-se que experiências como esta possam incentivar o desenvolvimento de novas ferramentas educacionais e estimular o uso crítico e criativo das tecnologias digitais no ensino da matemática.

5 AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradecemos à Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA), por oferecer o ambiente acadêmico, os recursos e as oportunidades que possibilitaram o desenvolvimento do aplicativo *SimpliMath*, bem como a aproximação entre teoria e prática no contexto educacional.

Expressamos nossa gratidão ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), que tornou possível vivenciar experiências pedagógicas significativas e motivadoras, fortalecendo a construção do conhecimento e a prática docente em formação.

Aos alunos e ao professor da disciplina de Informática, nossos sinceros agradecimentos pelo companheirismo, pelas trocas de experiências e pelo entusiasmo compartilhado durante todas as atividades. A convivência e a colaboração de cada um foram fundamentais para o desenvolvimento do projeto e para tornar o processo de aprendizagem mais leve, motivador e significativo.

Registra-se também nossa profunda gratidão à coordenadora de área do Subprojeto de Computação Presencial, pelo apoio constante, orientação estratégica e pela confiança depositada em nosso trabalho, ainda assim, estendemos nossos agradecimentos ao nosso supervisor de estágio, cuja orientação dedicada, paciência e atenção aos detalhes foram decisivas para o aprimoramento do projeto.

Desta forma, expressamos nosso reconhecimento à Escola Estadual Professor Francisco Veras, que nos acolheu com entusiasmo e possibilitou a aplicação prática do aplicativo em sala de aula. Destacamos o envolvimento da equipe escolar, dos professores e, especialmente, dos estudantes, que



tornaram possível observar os efeitos do trabalho em um contexto real, proporcionando momentos significativos de aprendizagem e de construção compartilhada do conhecimento.

REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2012.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

VALENTE, José Armando. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WING, Jeannette M. **Computational Thinking**. *Communications of the ACM*, New York, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006.