

O impacto social do software livre: ampliando o acesso à tecnologia na educação

The social impact of free software: expanding access to technology in education

Luís Henrique Teixeira Raubustt¹;
Wesley Silva Ferreira².

Resumo

Este artigo investiga o impacto social do *software* livre na educação, explorando seu potencial para metodologias inovadoras e a democratização do acesso ao conhecimento. Por meio de revisão bibliográfica, analisou-se como o *software* livre, baseado em liberdade, colaboração e transparência, promove inclusão digital, autonomia tecnológica e ambientes educacionais mais equitativos. Autores como Silveira (2004) e Stallman (2002) foram discutidos, destacando o papel do *software* livre na superação de desigualdades e na transformação digital. O estudo evidencia que o *software* livre, ao permitir personalização de ferramentas e o uso de Recursos Educacionais Abertos (REA), reduz barreiras financeiras e fomenta a participação ativa de estudantes e educadores. O movimento *copyleft* reforça a educação como bem coletivo, aprimorado pela colaboração. Conclui-se que o *software* livre é uma ferramenta transformadora, promovendo inclusão digital, inovação pedagógica e a formação de cidadãos críticos.

Palavras-chave: *Software* livre; inclusão digital; inovação pedagógica; *copyleft*.

Abstract

This article investigates the social impact of free software in education, exploring its potential for innovative methodologies and the democratization of access to knowledge. Through a literature review, it analyzes how free software, based on freedom, collaboration, and transparency, promotes digital inclusion, technological autonomy, and more equitable educational environments. Authors such as Silveira (2004), Stallman (2002), and Vygotsky (1984) were discussed, highlighting the role of free software in overcoming inequalities and driving digital transformation. The study shows that free software, by enabling the customization of tools and the use of Open Educational Resources (OER), reduces financial barriers and fosters active participation of students and educators. The copyleft movement reinforces education as a collective good, enhanced through collaboration. It is concluded that free software is a transformative tool, promoting digital inclusion, pedagogical innovation, and the development of critical citizens.

Keywords: Free software; digital inclusion; pedagogical innovation; copyleft.

¹ Pós-graduando em Gestão na Educação Profissional e Tecnológica pelo IFSULDEMINAS. Graduado em História pelo Instituto Federal de Goiás (IFG). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3072886957803226>. E-mail: lhraubustt@gmail.com;

² Pós-graduado em Data Science e Analytics pela Universidade de São Paulo (USP). Graduado em Biblioteconomia pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4524857364190488>. E-mail: wesleysilvavjj@gmail.com.

Introdução

A transformação digital tem redefinido as dinâmicas sociais, econômicas e educacionais, destacando a necessidade de democratizar o acesso à tecnologia e ao conhecimento. De acordo com Stallman (2002), o *software* livre não é apenas uma questão técnica, mas também ética, social e política, enfatizando valores essenciais como liberdade e cooperação. Nesse contexto, as iniciativas de código aberto emergem como uma ferramenta estratégica, não apenas por sua capacidade de reduzir custos, mas também por promover inclusão digital e colaboração. Este artigo tem como objetivo investigar o impacto social do *software* livre na educação, explorando seu potencial como uma metodologia inovadora. A análise busca compreender como essas tecnologias podem fomentar ambientes educacionais mais equitativos e participativos, preparando estudantes e educadores para os desafios da era digital.

A metodologia adotada baseia-se em uma revisão bibliográfica, com foco na transformação digital por meio do aspecto social e inclusivo do *software* livre e sua aplicação na área da educação. Foram selecionados e analisados autores da área educacional, com o intuito de identificar e discutir o impacto social dessas ferramentas, conforme apresentado na literatura. A análise concentrou-se no acesso à tecnologia na educação, destacando como os sistemas abertos podem promover inclusão digital, autonomia tecnológica e a construção de ambientes colaborativos de aprendizagem. Por meio desse recorte, este estudo justifica-se ao buscar compreender as potencialidades e desafios do uso dessas ferramentas no contexto educacional, contribuindo para reflexões sobre equidade, inovação e democratização do ensino.

A relevância deste estudo reside na discussão sobre como os programas de código aberto podem ser um agente transformador na educação, especialmente em contextos marcados por desigualdades socioeconômicas. Ao permitir a personalização de ferramentas e o compartilhamento de recursos educacionais abertos (REA), o *software* livre não apenas reduz barreiras financeiras, mas também promove a participação ativa de estudantes e educadores na construção do conhecimento. Essa abordagem alinha-se aos preceitos de uma educação democrática e emancipatória, que valoriza a colaboração e a criatividade.

O impacto social do *software* livre na transformação digital

O movimento do *software* livre emergiu globalmente na década de 1980 como uma resposta à necessidade de democratizar o acesso ao conhecimento tecnológico e promover a

distribuição equitativa dos benefícios gerados pela era da informação (Silveira, 2004). Fundamentado em princípios de liberdade, colaboração e transparência, essa iniciativa propõe uma revisão crítica de conceitos tradicionais associados à propriedade intelectual, como direitos autorais, direitos de citação, direitos de *ghostwriter*, e as dinâmicas entre os setores público e privado. Além disso, questiona práticas estabelecidas relacionadas a patentes, licenciamento e restrições impostas pela legislação, as quais, de caráter conservador, têm sido interpretadas como obstáculos ao avanço da tecnologia da informação (TI) (Pacitti, 2006).

Nesse sentido, a filosofia por trás do código aberto está alicerçada em quatro liberdades essenciais, conforme definido por Stallman (2002): a liberdade de executar o programa para qualquer propósito; a de estudar e modificar o programa; a de redistribuir cópias; e a de distribuir versões modificadas. Esses princípios incentivam a inovação tecnológica e fortalecem a autonomia dos usuários, permitindo que adaptem as ferramentas às suas necessidades específicas.

Essa autonomia e flexibilidade têm implicações profundas no cenário socioeconômico. A partir desse contexto, Lima (2013) descreve que a cultura do *software* livre destaca-se, em particular, por sua habilidade de fomentar tanto aproximações quanto distanciamentos quase intransponíveis em relação ao universo das organizações, das instituições e dos valores do cenário econômico atual. Seja por meio da análise de seu potencial capacitante e inclusivo do ponto de vista social, em contraste com as limitações inerentes a uma lógica pautada pela perpetuação de assimetrias e exclusões amplamente disseminadas em escala global.

Diante dessa perspectiva, Silveira (2004) argumenta que, na era informacional, o conhecimento tende a expandir-se à medida que é compartilhado, sendo essencial garantir esse compartilhamento para fortalecer a inteligência coletiva local. Essa abordagem evita a submissão a uma inteligência monopolista, que reduz as possibilidades de equalização social e de melhoria econômica para as populações. Os principais opositores ao *software* livre são as grandes corporações que dependem exclusivamente de um modelo econômico baseado na exploração de licenças de uso de *software*, mantendo o controle sobre os códigos-fonte essenciais dos programas de computador.

Além disso, observa-se que, apesar das diferenças, há uma evidente confusão conceitual entre *software* livre e proprietário, bem como sobre as vantagens e desvantagens de cada modelo. Enquanto as soluções proprietárias, por meio de licenças restritivas, impedem a modificação do código-fonte, limita os direitos do usuário e protege os interesses do fabricante, o modelo de código aberto surge como uma alternativa que promove a independência

tecnológica. Caracterizado por sua essência social e inovadora, o *software* livre é fundamentado no princípio do compartilhamento, alinhando-se diretamente à ideia de democratização do conhecimento e ao fortalecimento da inteligência coletiva (Garcia *et al.*, 2010; Pimentel; Silva, 2014; Silveira, 2004).

Essa independência e democratização do conhecimento têm reflexos práticos significativos. Dessa forma, os programas de código aberto não apenas se contrapõem ao modelo proprietário, mas também se consolida como uma ferramenta eficaz para reduzir assimetrias tecnológicas e promover a inclusão digital. Um dos mecanismos que garantem essa eficácia é o uso de licenças específicas. Nesse contexto, grande parte das licenças utilizadas na distribuição de programas abertos é denominada *copyleft*, que estabelece diretrizes específicas para utilização dessas ferramentas. A legislação da “licença livre” visa assegurar que um *software* de código aberto não possa ser convertido em proprietário, em oposição ao *copyright*, que restringe direitos de cópia e modificação. O *software* protegido por *copyleft* garante o reconhecimento dos autores, mas permite alterações e redistribuição sem restrições. Contudo, é importante ressaltar que nem todo *software* livre é gratuito, podendo ser comercializado, assim como nem todo *software* gratuito é necessariamente livre (Hexsel, 2002; Silveira, 2004).

Os sistemas abertos consolidam-se como um impulsionador da transformação digital. Silveira (2004) ressalta que esse modelo foi fundamental para uma das mais relevantes experiências de inclusão digital no Brasil, promovendo a alfabetização digital e desmistificando a ideia de que soluções proprietárias são insubstituíveis.

Dessa forma, a adoção do *software* livre como paradigma para o desenvolvimento e uso das tecnologias da informação no governo brasileiro baseou-se em argumentos macroeconômicos, que garantem maior sustentabilidade no processo de inclusão digital e na modernização das organizações; em questões de segurança, permitindo a análise e modificação do código-fonte para reforçar a proteção dos sistemas; em autonomia tecnológica, ampliando a capacitação do país; em independência de fornecedores, possibilitando melhorias e novas funcionalidades sem restrições externas; e, por fim, em um argumento democrático, no qual as tecnologias são vistas como expressão do conhecimento, da cultura e das transações econômicas, cujo acesso restrito pode violar direitos fundamentais (Silveira, 2004).

Garcia *et al.* (2010), em sua pesquisa, buscam identificar e comparar as dimensões do *software* livre e proprietário, com o objetivo de destacar seus principais aspectos e avaliar suas vantagens e desvantagens. Como recorte e foco deste estudo, o Quadro 1 apresenta uma adaptação das dimensões de liberdade de ação e social categorizadas pelos autores como pontos

favoráveis do *software* livre. Essas dimensões permitem uma análise dos benefícios associados à autonomia do usuário e ao impacto social promovido por esse modelo de *software*.

Quadro 1 - Recorte das vantagens do *software* livre

Dimensão	Aspectos destacados	Autores
Liberdade de ação	Personalização e aprimoramento permitidos.	Stallman (2002)
	Acesso ao código-fonte.	Stallman (2002)
	Possibilidade de aperfeiçoamento do programa.	Stallman (2002)
	Oferece liberdade essenciais para a sociedade.	Silveira (2004)
Social	Produto em constante construção coletiva.	Silveira (2004)
	Promove cooperação e compartilhamento.	Hexsel (2002)
	Gera benefícios para toda a comunidade.	Hexsel (2002)
	Possui uma comunidade on-line de suporte.	Hexsel (2002)
	Contribui para o desenvolvimento social.	Silveira (2004)
	Favorece a inclusão digital.	Silveira (2004)

Fonte: Adaptado de Garcia *et al.* (2010)

Como evidenciado no Quadro 1, as dimensões de liberdade de ação e social destacam como o *software* livre promove autonomia, colaboração e inclusão, reforçando seu papel na transformação digital. Essas características são especialmente relevantes no contexto educacional, onde o acesso equitativo à tecnologia e capacidade de adaptar ferramentas às necessidades locais são fundamentais para a democratização do conhecimento. Como destacado por Silveira (2004), o uso do *software* livre na educação não apenas reduz custos, mas também fomenta a criação de ambientes de aprendizagem colaborativos, inovadores, preparando estudantes e educadores para os desafios da era digital.

O *software* livre na educação e a democratização do acesso

Um dos grandes desafios da contemporaneidade está em refletir sobre os objetivos, o horizonte de expectativas, acerca da área da educação, sobretudo diante da crescente integração da tecnologia no cotidiano. Segundo Saviani (2001), a educação não pode ser concebida como um conjunto de técnicas neutras, mas como um processo dinâmico de transformação social, no qual a escola assume o papel de espaço privilegiado para a construção de sujeitos críticos e

emancipados. Nesse cenário, os *softwares* livres emergem como instrumentos estratégicos de democratização, ao oferecer acesso com menos barreiras e promovendo a colaboração no processo de ensino e aprendizagem. O movimento *copyleft*, ao defender a abertura e a partilha do conhecimento, reforça a ideia de que a educação se faz a partir de um bem coletivo, continuamente aprimorado por meio do engajamento de seus participantes.

Em consonância com essa perspectiva, Vygotsky (1984), por sua vez, enfatiza a construção social do conhecimento por meio da interação e da mediação. As plataformas digitais que utilizam licenças *copyleft* promovem esse tipo de interação na medida que, permitindo que professores e alunos dialoguem, a premissa principal é a colaboração e a construção de conteúdos de forma dinâmica e contextualizada. Ao possibilitar o diálogo entre professores e alunos, tais ambientes colaborativos não apenas concretizam a zona de desenvolvimento proximal, conceito de Vygotsky, mas também incentivam a construção de conteúdos de maneira dinâmica e contextualizada. Assim, a integração dessas tecnologias ao ambiente escolar propicia uma aprendizagem coletiva, onde o intercâmbio de experiências enriquece o processo educativo.

No contexto educacional, as licenças *copyleft* possibilitam a criação e o uso de Recursos Educacionais Abertos (REA), que se configuram como materiais didáticos, ferramentas e práticas pedagógicas acessíveis a todos, sem custos de licenciamento. Tais recursos não só ampliam o acesso à educação de qualidade, como também promovem a personalização dos conteúdos de acordo com as necessidades específicas dos estudantes e das comunidades. Essa abordagem colaborativa é crucial para romper com os modelos de ensino tradicionais, marcados por uma transmissão vertical do conhecimento, e para fomentar uma aprendizagem mais participativa e crítica.

Nesse sentido, os Recursos Educacionais Abertos (REA) surgem como ferramentas essenciais para superar barreiras de acesso à informação, sobretudo em países com marcadas desigualdades regionais, como o Brasil. Santos (2013) destaca que a utilização de REA pode reduzir disparidades educacionais, ao proporcionar materiais que se adaptam às necessidades específicas de cada comunidade escolar. Assim, a prática do *copyleft* na educação não só democratiza o acesso à tecnologia e ao conhecimento, como também valoriza a diversidade cultural e a autonomia pedagógica, contribuindo para a construção de um ensino mais inclusivo.

Ao facilitar o acesso a recursos digitais de qualidade, os *softwares* livres ampliam as possibilidades de inclusão e promovem um ambiente de aprendizagem que valoriza a interação, a experimentação e a produção coletiva do conhecimento. Essa abordagem, alinhada com os

preceitos de uma educação democrática e emancipatória, reafirma o compromisso com a formação de cidadãos críticos e inovadores, capazes de participar ativamente na construção de uma sociedade mais justa e igualitária. A incorporação dos princípios do *copyleft* na educação representa uma mudança na forma como o conhecimento é produzido, compartilhado e reaproveitado. Adotando licenças abertas, educadores e alunos passam a ter a liberdade de modificar, adaptar e disseminar conteúdos, o que promove uma aprendizagem colaborativa. Conforme Lessig (2004) defende, essa liberdade não se restringe à esfera jurídica, mas se configura como um incentivo à criatividade e à inovação, permitindo que o saber seja constantemente aprimorado e contextualizado às realidades locais.

No mesmo sentido, Libâneo (2007) enfatiza a importância de uma mediação que articule teoria e prática de maneira integrada. A partir do autor, é possível defender a construção do conhecimento por meio da interseção entre os saberes acadêmicos, culturais e tecnológicos, criando um ambiente educacional capaz de despertar uma consciência crítica e emancipatória nos alunos. A adoção de *softwares* livres em instituições de ensino possibilita a criação de ambientes colaborativos onde o conhecimento é produzido e compartilhado coletivamente, rompendo com os modelos tradicionais de ensino. Ao proporcionar uma plataforma para a adaptação e melhoria contínua dos recursos pedagógicos, os *softwares* livres concretizam a ideia de que o saber deve ser dinâmico e acessível a todos – um ponto central nas reflexões do Libâneo sobre a educação democrática.

Popularizar o acesso aos *softwares* livres em sala de aula é fundamental para promover uma educação mais inclusiva e equitativa. Segundo Bonilla (2014), a utilização de ferramentas de código aberto não apenas reduz os custos com licenças proprietárias, mas também estimula a autonomia e a criatividade dos estudantes, permitindo que eles explorem e adaptem as tecnologias de acordo com suas necessidades específicas. Essa flexibilidade tecnológica é crucial para adaptar o ensino às realidades locais, especialmente em contextos em que os recursos financeiros são limitados, contribuindo para a superação das desigualdades no acesso à tecnologia e ao conhecimento.

Conclui-se que a democratização das tecnologias na educação transcende a mera disponibilização de dispositivos e acesso à internet, exigindo a implementação de políticas públicas que considerem as disparidades socioeconômicas e regionais do país. Assim, a integração de práticas pedagógicas inovadoras com recursos tecnológicos voltados ao *software* livre não só amplia as oportunidades de conhecimento, mas também fortalece a cidadania e prepara os estudantes para os desafios do mercado de trabalho. Essa reflexão está alinhada com

as evidências apresentadas por Matozinho (2021), em que demonstram como o acesso, a formação tecnológica e políticas públicas eficazes pode transformar o ensino e reduzir as desigualdades sociais.

Conclusão

O *software* livre se consolida como um pilar transformador na educação, promovendo a democratização do acesso à tecnologia e a construção de ambientes pedagógicos mais inclusivos e colaborativos. Ao romper com as barreiras financeiras impostas por licenças proprietárias, ele viabiliza a adoção de Recursos Educacionais Abertos (REA) e a personalização de ferramentas, adaptando-se às realidades locais e às necessidades específicas de comunidades marginalizadas. Essa flexibilidade, aliada aos princípios de liberdade, transparência e *copyleft*, não apenas reduz desigualdades socioeconômicas, mas também estimula a autonomia tecnológica de educadores e estudantes, transformando-os em agentes ativos na produção e disseminação do conhecimento.

Além da dimensão econômica, o *software* livre redefine as práticas pedagógicas ao alinhar-se a teorias educacionais que valorizam a colaboração, como a perspectiva de Vygotsky referente a construção social do saber. Ambientes baseados em código aberto incentivam a experimentação, a criatividade e o diálogo coletivo, fortalecendo a formação de cidadãos críticos e capazes de intervir em seu contexto social e tecnológico. A integração dessas ferramentas na educação formal amplia, ainda, o acesso a conteúdo diversificados e culturalmente relevantes, combatendo a padronização do ensino e reforçando a educação como um bem público e comunitário.

Contudo, para que seu potencial seja plenamente alcançado, é essencial superar desafios como a falta de capacitação docente, a resistência institucional a mudanças de paradigma e a necessidade de políticas públicas que priorizem a inclusão digital. Investir na formação crítica de educadores, na infraestrutura tecnológica e na articulação entre governos, escolas e comunidades pode consolidar o *software* livre como um catalisador de equidade. Assim, sua adoção transcende a esfera técnica, configurando-se como um ato político em prol de uma sociedade mais justa, onde o conhecimento é um direito universal e a tecnologia, um instrumento de emancipação.

Referências Bibliográficas

BONILLA, M. H. S. Software livre e educação: uma relação em construção. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 32, n. 1, p. 205-234, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2014v32n1p205>. Acesso em: 05 mar. 2025.

GARCIA, M. N. *et al.* Software livre em relação ao software proprietário: aspectos favoráveis e desfavoráveis percebidos por especialistas. **Gestão & Regionalidade**, [Florianópolis], vol. 26, n. 78, p. 106-120, set./dez. 2010. Disponível em: https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/1061. Acesso em: 01 mar. 2025.

HEXSEL, R. A. **Software livre**: propostas de ações de governo para incentivar o uso de software livre. Relatório Técnico do Departamento de Informática da UFPR, n. 004/2002, Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2002. Disponível em: https://www.inf.ufpr.br/pos/techreport/RT_DINF004_2002.pdf. Acesso em: 01 de março de 2025.

LESSIG, L. **Free culture**: the nature and future of creativity. New York: Penguin Press, 2004.

LIBÂNEO, J. C. **Ideologias e pedagogias**: para uma escola democrática. São Paulo: Cortez, 2007.

LIMA, L. S. de. Cultura do software livre e desenvolvimento: uma análise sobre potencialidades e limites diante e adiante da “nova economia”. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, [Coimbra], n. 102, p. 71-88, 2013. Disponível em: <https://journals.openedition.org/rccs/5462>. Acesso em: 25 fev. 2025.

MATOZINHO, G. **Democratização das tecnologias na educação**: impacto das desigualdades sociais. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia). Centro Universitário Internacional Uninter, Paraná, 2021. Disponível em: <https://repositorio.uninter.com/handle/1/1614>. Acesso em: 05 mar. 2025

PACITTI, T. **Paradigmas do software aberto**. Rio de Janeiro: LTC, 2006. *E-book*.

PIMENTEL, L. O.; SILVA, C. E. R. F. Conceito jurídico de software, padrão proprietário e livre: políticas públicas. **Sequência**, Florianópolis, n. 68, p. 291-329, jun. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/seq/a/4N8Sb65M6wWmtc8BFxK9TJv/?format=pdf>. Acesso em: 01 mar. 2025.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. Campinas: Autores Associados, 2001.

SILVEIRA, S. A. da. **Software livre**: a luta pela liberdade do conhecimento. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2004.

STALLMAN, R. M. **Free software, free society**. Boston: GNU Press, 2002.

SANTOS, A. I. dos. **Recursos educacionais abertos no Brasil**: o estado da arte, desafios e perspectivas para o desenvolvimento e inovação. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2013. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227970>. Acesso em: 05 mar. 2025.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.