

O trabalho invisível da tecnologia: percepções docentes sobre a burocratização na educação em Minas Gerais

The invisible labor of technology: teachers' perceptions of bureaucratization in education in Minas Gerais

Douglas Viana Gomes
Matheus Tymburibá Elian

Resumo: Este artigo investiga o impacto das tecnologias digitais na rotina de trabalho de professores da educação básica em Minas Gerais. Embora implementadas com a promessa de modernização e otimização, muitas plataformas digitais têm gerado sobrecarga burocrática e precarização. A partir de uma abordagem qualitativa, fundamentada no Design Centrado no Humano (HCD), foram realizadas entrevistas semiestruturadas com docentes das redes estadual e municipal. A análise revela uma dissonância entre os objetivos gerencialistas das ferramentas e as necessidades reais da prática pedagógica. Os resultados apontam para a tecnologia como ferramenta de vigilância e intensificação do trabalho, alinhada a uma lógica neoliberal. Conclui-se que, sem a participação ativa dos professores no processo de concepção, as tecnologias falham em seu potencial transformador e reforçam um ciclo de trabalho invisível e esgotamento profissional.

Palavras-chaves: trabalho docente; tecnologia educacional; design centrado no humano; neoliberalismo na educação; design de experiência do usuário.

Abstract: This article investigates the impact of digital technologies on the work routine of basic education teachers in Minas Gerais, Brazil. Although implemented with the promise of modernization and optimization, many digital platforms have generated bureaucratic overload and precariousness. Based on a qualitative approach, grounded in Human-Centered Design (HCD), semi-structured interviews were conducted with teachers from the state and municipal networks. The analysis reveals a dissonance between the managerial objectives of the tools and the real needs of pedagogical practice. The results point to technology as a tool for surveillance and work intensification, aligned with a neoliberal logic. It is concluded that, without the active participation of teachers in the design process, technologies fail in their transformative potential and reinforce a cycle of invisible labor and professional burnout.

Keywords: teacher labor; educational technology; human-centered design; neoliberalism in education; user experience design.

Introdução

O século XXI consolidou as tecnologias digitais como ferramentas essenciais no contexto educacional, impulsionadas por programas governamentais que visam universalizar o acesso e fomentar o uso pedagógico desses recursos. No entanto, a implementação dessas tecnologias frequentemente revela um paradoxo: em vez de otimizar processos e liberar os docentes para a interação com os alunos, muitas plataformas digitais impõem uma lógica de controle, padronização e vigilância. Este cenário, influenciado por uma visão neoliberal e tecnocrata da educação, transforma a tecnologia em um fardo, gerando sobrecarga de trabalho e frustração.

Este artigo emerge da investigação sobre essa tensão, focando na rotina de professores da rede pública de Minas Gerais. A pesquisa aponta que ferramentas como o Sistema de Monitoramento da Aprendizagem dos Estudantes (SMAE), da rede municipal de Belo Horizonte, são a síntese dessa problemática. Descritas pelos docentes como burocráticas, ineficientes e descoladas da realidade da sala de aula, elas materializam o “trabalho invisível” (Selwyn, 2020) necessário para alimentar sistemas que priorizam a geração de indicadores em detrimento do apoio à prática pedagógica.

Em contrapartida, os mesmos professores demonstram otimismo e proatividade no uso de tecnologias que lhes devolvem o protagonismo. Relatos sobre o uso de gamificação para engajar alunos e o interesse em Grandes Modelos de Linguagem (LLMs) para otimizar o planejamento de aulas indicam que a resistência não é à tecnologia em si, mas às ferramentas que desconsideram sua autonomia e complexidade profissional. Como afirmava Paulo Freire, a questão fundamental é “a serviço ‘de quem’ os meios de comunicação se acham” (Freire; Guimarães, 2021, p. 23).

Diante dessa lacuna, este trabalho, fundamentado no Design Centrado no Humano (HCD), busca compreender profundamente a experiência docente para mapear as oportunidades de desenvolvimento de uma solução digital que, de fato, sirva ao professor. O objetivo é investigar como uma abordagem focada nas necessidades humanas pode gerar ferramentas que potencializam a prática pedagógica, melhorem a qualidade de vida do docente e, conseqüentemente, contribuam para uma educação mais significativa e humana.

Metodologia

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa, fundamentada nos princípios do HCD. A escolha desta metodologia justifica-se como uma contraposição direta às abordagens tecnocráticas que, conforme aponta a investigação, marcam o desenvolvimento da maioria das ferramentas digitais educacionais. Enquanto soluções tecnocráticas partem da tecnologia, o HCD parte da experiência humana, priorizando a escuta e a empatia para compreender as reais necessidades dos indivíduos (IDEO, 2015).

O estudo foi conduzido em três etapas principais, alinhadas às fases do HCD:

Pesquisa Secundária: Realizou-se uma análise crítica da literatura sobre a implementação de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação brasileira, a precarização do trabalho docente e a influência de lógicas neoliberais na gestão educacional.

Pesquisa qualitativa: Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com três professores atuantes nas redes pública estadual e municipal de Minas Gerais. O roteiro semiestruturado

permitiu explorar profundamente a percepção sobre ferramentas oficiais, a carga de trabalho e o uso autônomo de tecnologias.

Análise e síntese: As entrevistas foram transcritas e analisadas em busca de padrões e temas emergentes. Essa síntese qualitativa revelou a tensão central entre a “tecnologia como sobrecarga burocrática” e a “tecnologia como ferramenta de otimização”, que norteia os resultados deste artigo.

Reconhece-se a limitação da amostra de entrevistas (três participantes). Contudo, por meio da triangulação dos dados qualitativos das entrevistas com os achados da pesquisa secundária, foi possível obter *insights* consistentes e validar a relevância do problema investigado.

A tecnologia na educação docente: uma análise crítica

Para compreender as contradições descritas anteriormente, é fundamental compreender o histórico das TICs na educação brasileira. Esse histórico revela como as promessas de modernização e eficiência evoluíram para controle, precarização e sobrecarga dos docentes. A seguir, foi traçado um panorama do histórico nacional até a contemporaneidade.

No Brasil, as aplicações educacionais de tecnologias de comunicação começaram já em abril de 1923, quando Edgard Roquette-Pinto criou a Rádio Sociedade. Segundo ele, a emissora não operava como um rádio convencional, mas sim como um veículo de ensino, transmitindo aulas de disciplinas escolares e com forte compromisso de ampliar o acesso à educação (Ferreira, 2022).

Em um país onde 80% da população era analfabeta, o uso do rádio como apoio educacional levou a Rádio Sociedade, posteriormente transformada em Rádio Ministério da Educação, a alcançar significativo sucesso, sendo considerada por Roquette-Pinto como “a escola dos que não têm escola”. Em 1954, o programa “Colégio no Ar” chegou a ter 6,5 mil alunos matriculados, atendidos através dos correios. Anísio Teixeira, patrono da educação pública brasileira, também esteve envolvido em iniciativas semelhantes com Roquette-Pinto, colaborando na fundação de uma rádio que levava professores ao microfone e utilizava correspondências para interação com os alunos. O auge do uso do rádio na educação brasileira ocorreu na década de 1970 com o Projeto Minerva, beneficiando aproximadamente 370.381 alunos (Ferreira, 2022).

Essas experiências iniciais com o rádio já sinalizaram o potencial e os desafios das tecnologias educacionais no Brasil. Tal potencial foi reconhecido por grandes nomes da educação, como Paulo Freire, que em setembro de 1963 fundou a Rádio Universidade, atualmente Rádio Paulo Freire (Lamir, 2023). Essa emissora fazia parte do Serviço de Extensão Cultural (SEC) da Universidade de Recife que foi responsável pelas primeiras práticas pedagógicas do “Método Paulo Freire” (Brayner, 2023). Apesar do projeto ter sido interrompido em 1964 com o golpe empresarial-militar (Silva, 2025), ele representa o potencial visto por Freire no uso de tecnologias na educação.

Para além do rádio, Freire comumente utiliza de projetores de slides em suas atividades de alfabetização. Entretanto, o mesmo sempre argumentou sobre a necessidade de um pensamento crítico sobre a tecnologia ao afirmar:

Os meios de comunicação não são bons nem ruins em si mesmos. Servindo-se de técnicas, elas são resultado do avanço da tecnologia, são expressões da criatividade humana, da ciência desenvolvida pelo ser humano. O problema é perguntar a serviço “do que” e a serviço “de quem” os meios de comunicação se acham. Essa é uma questão que tem a ver com o poder e é política, portanto. (Freire; Guimarães, 2021, p. 23)

Como demonstrado, o Brasil historicamente recorreu às TICs como forma de modernizar a educação. A década de 1990, em particular, destacou-se nesse sentido, especialmente em decorrência do recente contexto de redemocratização. O emblemático Telecurso tornou-se um dos programas mais significativos da educação a distância brasileira, com mais de mil aulas gravadas (Globo, 2025). Além disso, iniciativas governamentais como o “ProInfo” e, mais recentemente, o Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC), têm buscado ampliar o uso das TICs nas escolas brasileiras (MEC 1997; 2017).

Embora o potencial das tecnologias digitais na educação seja reconhecido, sua implementação requer uma abordagem crítica. Essa perspectiva é essencial para evitar armadilhas tecnocráticas, que prometem melhorias pela simples presença de novas ferramentas, ignorando que o uso efetivo das TICs depende, na verdade, da compreensão das complexas realidades da prática docente. A importância de considerar esses contextos sociais, econômicos e culturais ficou evidente pela pandemia de Covid-19, cuja aceleração digital desigual, expôs as consequências de um planejamento descolado da realidade local.

Tecnologias na educação em Minas Gerais

A visão de Freire permanece relevante nos dias atuais, pois com a pandemia de Covid-19, a educação foi obrigada a passar por um processo emergencial de digitalização que expôs a fragilidade da estrutura tecnológica da educação pública. Segundo levantamento feito pela União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME, 2021), mais de 90% dos municípios utilizou materiais impressos e WhatsApp como ferramentas para educação a distância, já as videoaulas ao vivo só ocorreram em 21% das redes municipais. Isto ocorreu pois, de acordo com as secretarias de educação, grande parte dos estudantes não tinham acesso a internet de qualidade em casa, para além disso a dificuldade dos professores com plataformas digitais ou a inexistência das mesmas.

Como reflexo deste cenário, ocorreu um aceleração na inclusão de tecnologias digitais na educação, assim foi anunciado diversos investimentos em tecnologia, em 2023 o projeto “Aprender Conectado” que pretende levar internet para 138,4 mil escolas públicas do Brasil até o fim de 2026, um investimento de 8,8 bilhões de reais (Machado, 2023).

Apesar dos significativos investimentos governamentais em tecnologias digitais para a educação, esses esforços frequentemente não consideram adequadamente a realidade cotidiana dos professores. Isso gera uma desconexão entre as rotinas intensas dos docentes e as novas exigências impostas por plataformas digitais, originalmente concebidas para otimizar processos. Em Minas Gerais, a rede estadual implementou ferramentas como o Diário Eletrônico Digital (DED) e o aplicativo Conexão Escola. Já na rede municipal, como em Belo Horizonte, adotaram-se outros sistemas, entre eles o Sistema de Monitoramento da Aprendizagem dos Estudantes (SMAE) (Belo Horizonte, 2024; Minas Gerais, 2024).

No entanto, muitos docentes avaliaram esses sistemas como pouco eficientes, contribuindo para uma sobrecarga adicional de trabalho. Frequentemente, os professores se viram obrigados a utilizar tais ferramentas somente para cumprir exigências burocráticas e, paralelamente, recorreram a aplicativos pessoais, resultando em jornadas fragmentadas e mais extensas (Cazetta, 2022; David, 2025).

Rotinas docentes

O trabalho docente é uma atividade de alta complexidade que vai além das funções exercidas dentro da escola. As atividades extraclasse incluem elaboração e correção de trabalhos e provas, planejamento e preparo de aulas, preenchimento de relatórios e atendimento a alunos e familiares. Embora a legislação estadual determine uma jornada de trabalho de 24 horas semanais, sendo oito dessas horas dedicadas às atividades extraclasse, na prática é extremamente difícil medir o tempo efetivamente dedicado pelos professores a essas tarefas adicionais (Barbosa *et al.*, 2021; GOV.MG, 2024).

Essa dificuldade em mensurar o trabalho extraclasse é destacada na pesquisa conduzida em São Paulo por Barbosa *et al.* (2021), que identificou, a partir da autoavaliação dos docentes, uma média adicional de 9,23 horas semanais para além do tempo previsto na reserva legal de um terço da carga horária para atividades fora de aula. Segundo os professores, esse trabalho invisível e não remunerado decorre, em parte, da pressão constante por resultados e da responsabilização dos docentes por indicadores negativos de desempenho escolar. Além da carga de trabalho exaustiva, outro aspecto relevante é o deslocamento frequente entre escolas. Devido à baixa remuneração, muitos docentes precisam atuar em múltiplas instituições de ensino e até exercer atividades complementares em finais de semana para complementar a renda, resultando em esgotamento físico, mental e emocional (Barbosa *et al.*, 2021).

Além do trabalho extraclasse invisível, soma-se o trabalho doméstico não remunerado devido à persistente divisão sexual do trabalho. Dados do Censo Escolar de 2024 revelam que, dos 123.005 docentes que atuam no ensino médio e nos anos finais do ensino fundamental, 67,4% são mulheres. De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), as mulheres dedicam, em média, 21,3 horas semanais às tarefas domésticas, quase o dobro do tempo médio dedicado pelos homens, que é de 11,3 horas semanais.

Essas condições apontam para uma precarização na rotina profissional dos docentes, com impactos diretos em sua saúde mental. Conforme dados da Secretaria de Estado da Administração e Previdência do Paraná (2024), mais de 8,8 mil professores foram afastados por motivos relacionados à saúde mental, o que representa cerca de 13% do total de docentes da rede estadual.

Tais informações estão alinhadas ao estudo realizado pela UFMG, que identificou entre as principais causas de adoecimento dos professores dos anos finais do ensino fundamental (6º ao 9º ano) os transtornos mentais comuns, tais como ansiedade, depressão e sofrimento emocional, representando 53,3% dos casos. Em seguida destacam-se as dores musculoesqueléticas (26,7%) e a síndrome de Burnout (6,6%). Os fatores associados a esse quadro incluem baixo apoio social e familiar, alta carga e demandas excessivas de trabalho, pouco controle sobre atividades, clima organizacional negativo, ambiguidade de papéis, desequilíbrio entre esforço e recompensa, conflitos entre professores, alunos e famílias, além de situações de intimidação e insegurança no trabalho (UFMG, 2023). Este cenário de precarização e sofrimento, no entanto, não é um fenômeno isolado, mas sim um sintoma de um modelo de gestão mais amplo.

Neoliberalismo na educação

No trabalho trazido por Selwyn (2020), intitulado *The human labour of school data: exploring the production of digital data in schools*, o autor observa e analisa que as recentes práticas neoliberais na educação têm raízes nas experiências dos últimos vinte anos em países como Reino Unido, Estados Unidos e Austrália. Nessas localidades, sob a promessa de que o uso intensivo de dados e tecnologias digitais aumentaria a eficiência e a eficácia dos processos educacionais, implementou-se uma lógica empresarial voltada predominantemente à padronização do ensino e análise de indicadores. Estudos realizados em escolas australianas, por exemplo, identificaram desafios semelhantes aos enfrentados pelos professores mineiros no uso dessas plataformas digitais.

As análises trazidas pelo autor, destacam que existe um significativo “trabalho invisível” para produzir os dados necessários ao funcionamento dos sistemas, o que se revela particularmente oneroso para os docentes, sobretudo para os mais velhos. Além disso, tais sistemas frequentemente não apresentam benefícios claros e tangíveis aos professores. Embora reconheçam potencial no uso de dados para tomada de decisões, como avaliações feitas por alunos sobre suas experiências em disciplinas, os docentes enfatizam que o atual processo está longe de ser automatizado e não corresponde às expectativas de eficiência que permeiam o imaginário coletivo, gerando, assim, uma sensação de trabalho desnecessário (Selwyn, 2020).

Além das questões relacionadas à sobrecarga de trabalho, Michael Apple (2005) já discutia os efeitos mais amplos da neoliberalização da educação nos Estados Unidos, extrapolando o uso específico de ferramentas digitais. Nesta obra, Apple aponta que práticas neoliberais impulsionaram uma “autonomia regulada” dos professores, estabelecendo uma forma padronizada de ensinar por meio de currículos pré-elaborados. Tal abordagem tende a reforçar uma lógica meritocrática, pois, ao garantir que todos os alunos recebam o mesmo conteúdo padronizado, qualquer diferença no aprendizado passa a ser atribuída exclusivamente ao mérito ou esforço individual do estudante.

Esse modelo substitui a confiança na capacidade do professor por mecanismos de vigilância e controle do conteúdo ministrado em sala de aula, além de aumentar a responsabilização individual dos alunos por seu desempenho escolar. Ademais, esses currículos têm um papel crucial na viabilização da comparação entre escolas por meio de testes padronizados, permitindo, assim, a “comoditização” da educação. Nessa perspectiva, através da produção de indicadores educacionais e da suposta livre escolha dos indivíduos, espera-se que a autorregulação do mercado educacional leve famílias e alunos a optarem por escolas consideradas “boas”, enquanto aquelas vistas como “ruins” seriam eventualmente eliminadas. Consequentemente, esse processo reforça tanto o conceito de mérito individual quanto a responsabilidade pessoal pelo sucesso ou fracasso escolar (Apple, 2005).

Nesse contexto, muitos professores têm criticado amplamente essas tecnologias digitais por não refletirem adequadamente a realidade das escolas públicas. Ao serem desenvolvidas sem a participação ativa dos docentes, essas tecnologias frequentemente desconsideram a complexidade e as demandas reais do processo educacional. Como resultado, essas ferramentas digitais acabam se distanciando da prática pedagógica concreta, alinhando-se à lógica neoliberal dominante na administração pública brasileira, que concebe o Estado a partir de uma visão empresarial. Essa busca excessiva pela padronização do ensino e pela geração de indicadores educacionais,

descolada da realidade dos docentes, contribui significativamente para a sobrecarga cotidiana dos professores e para a deterioração da qualidade de vida desses profissionais.

A voz dos professores: análise das entrevistas

O processo de concepção de plataformas digitais como SMAE não considerou a realidade dos professores como demonstrado anteriormente. Assim, visando compreender a perspectiva dos docentes e dar voz aos mesmos, foi definido que entrevistas qualitativas seriam a abordagem ideal, visando assim conhecer as opiniões pessoais, motivações, significados e valores que sustentam suas visões de mundo. Para além disso, foi definido o uso de um roteiro semiestruturado, buscando a possibilidade de explorar assuntos não previstos previamente pelo entrevistador, e assim aprofundar na compreensão da realidade do entrevistado (Gondim; Fraser, 2004).

Roteiro

Visando explorar a temática, mais especificamente os tópicos sobre gerencialismo, uso de ferramentas e plataformas digitais, carga de trabalho e automação significativa, foi escrito o roteiro abaixo para as entrevistas semiestruturadas:

*Quadro 1: Roteiro de Entrevista.
Fonte: Elaboração dos autores.*

Temas	Perguntas
1. Conhecendo o participante	a. Conte-me um pouco sobre você: há quanto tempo leciona, quais as disciplinas, em quantas escolas trabalha?"
2. Gerencialismo	a. Em sua escola, como é feito o planejamento da Coordenação e direção? b. Você já passou por situações em que decisões da gestão dificultaram ou facilitaram significativamente o seu trabalho? Poderia compartilhar um exemplo?
3. Uso de ferramentas e plataformas digitais	a. Quais aplicativos ou plataformas oficiais da escola você costuma usar no seu dia a dia? b. Você poderia me contar um pouco sobre como é sua experiência com essas ferramentas (ferramentas oficiais)? c. Além das ferramentas oficiais, você utiliza outros aplicativos ou plataformas digitais para suas atividades escolares? d. Você se lembra de alguma situação em que esse uso tenha feito diferença?
4. Carga de trabalho	a. Você poderia descrever como é um dia comum na sua rotina de trabalho? b. Quais atividades acabam ocupando mais tempo? c. Como é o seu processo de planejamento de aulas?
5. Automação significativa	a. Pensando nas atividades que você realiza frequentemente, existe alguma que você considera bastante repetitiva e gostaria de automatizar ou simplificar?

Para esta pesquisa, foi definido que o perfil dos entrevistados seria de professores dos anos finais do ensino fundamental (6º ao 9º ano) e professores do ensino médio da rede pública da região metropolitana de Minas Gerais. Esse recorte foi definido visando ampliar a compreensão das experiências dos professores com plataformas digitais na rede estadual, pois segundo a Lei de diretrizes e bases da educação nacional (LDB), o ensino médio é de prioridade do estado (Brasil, 1996), e na rede municipal e assim explorar as várias representações do tema. Para além do recorte, visando as diferentes redes de ensino, o perfil dos professores dos anos finais e ensino médio se aproximam mais ao serem professores com disciplinas mais especializadas e que lidam com jovens de faixa etária similar, com isto é realizado um recorte social pertinente ao tema.

Análise das entrevistas

Para a análise das entrevistas, foi utilizada a ferramenta “Identificando Padrões” do HCD (*Human Centered Design*). A partir destes padrões, encontrados nas entrevistas e na pesquisa secundária, emergiram os temas a seguir.

Tema: A realidade da infraestrutura, formação e recursos digitais

Foi relatado em todas as entrevistas que as escolas tanto municipais quanto estaduais, dispõem de materiais para apoio no uso de tecnologias digitais como *chromebooks* para professores e *tablets* para alunos. Entretanto, nem sempre os recursos são disponibilizados em quantidades suficientes, para além disso os *chromebooks* são dispositivos de *hardware*, concebidos para utilizar aplicativos que funcionam apenas através da web.

“A prefeitura emprestou um *chromebook* para os professores que quisessem, logo depois da pandemia” (Professor B, 2025). “No estado, para quem trabalha com ensino médio, empresta um *chromebook* enquanto você estiver na escola” (Professor C, 2025).

Também é notável que as escolas estão equipadas com Internet, porém, é relatado que nem sempre a mesma funciona de maneira satisfatória, o que causa a subutilização de equipamentos como a tela interativa. Os problemas de conexão também são um risco a proposta do *chromebook* que é dependente da internet para rodar diversos aplicativos.

“Uma das escolas que trabalho tem *tablets* para praticamente todos os estudantes. Na outra, houve um desaparecimento de *tablets*, e hoje os estudantes não têm praticamente nenhum, apesar do tamanho da escola” (Professor A, 2025). “Na escola onde trabalho de manhã, temos uma tela interativa, mas é pouco utilizada em razão da conexão da escola” (Professor B, 2025)

É notável que a infraestrutura das escolas é um impeditivo para produtos digitais mais avançados, devido às limitações de Internet e *hardware*. Entretanto, os docentes estão habilitados com *notebooks* pessoais, *chromebooks* das escolas e Internet em seus domicílios, assim havendo uma infraestrutura mínima para o uso de *softwares* que apoiem nas atividades extraclasse.

Tema: Tecnologia como sobrecarga burocrática

As percepções dos professores sobre as plataformas de gerenciamento educacional do estado (DED) e do município (SGE), se diferenciam nas entrevistas, existe uma percepção de que o DED melhorou após a sua última reformulação, ficando mais intuitivo, enquanto o SGE ainda apresenta entraves na experiência, principalmente em relação à sua limitação de funcionamento exclusivo dentro da escola.

“Na prefeitura, temos só o SGE, o sistema de gerenciamento online, mas só conseguimos acessá-lo na Intranet da escola. Você tem que lançar as notas e fazer tudo nos computadores da prefeitura. É o equivalente ao DED+, mas muito mais rudimentar e sem acesso de casa” (Professor C, 2025). “O sistema do estado, o DED (Diário Escolar Digital) era muito ruim. Basicamente, servia para lançar o conteúdo de aula e as presenças para que ficassem online” (Professor C, 2025).

Durante as entrevistas, chamou a atenção o relato atrelado ao pós-pandemia, em que a distinção entre a vida pessoal e profissional se tornou nula, o celular antes voltado para comunicação pessoal

e privada se tornou uma extensão do trabalho. Tal situação dialoga diretamente com os artigos analisados, em que o trabalho do professor se torna ininterrupto e levando esses profissionais ao esgotamento mental e físico, como fica evidente nos relatos a seguir.

“Depois da pandemia, as redes sociais viraram uma extensão do trabalho do professor, o que prejudicou muito a saúde mental de diversos colegas que eu tenho. O nível de estresse e de cobrança aumentou muito” (Professor C, 2025). “Hoje, ficou meio que convencionado no pós-pandemia que você está disponível o tempo todo. Podem te mandar mensagem a qualquer momento e, eventualmente, o pessoal vaza seu número, que cai na mão de aluno, em grupo de pais. O professor ficou totalmente exposto” (Professor C, 2025).

O SMAE, uma iniciativa da prefeitura municipal com intuito de aprofundar a metrificação das habilidades dos alunos, é definido como “pesadelo” e se tornou motivo de resistência entre professores, a plataforma não entrega indicadores significativos para os professores, aumenta a carga de trabalho e desperta emoções negativas atreladas a vigilância. É a plataforma que mostrou maior frustração através dos relatos dos docentes e dialoga diretamente com os artigos que apontam a influência do neoliberalismo na educação.

SMAE, um sistema de monitoramento educacional no qual temos que preencher uma infinidade de informações, o que é um castigo” (Professor A, 2025). “Nunca entendemos a aplicabilidade desses dados e não há um diálogo para recebermos um retorno sobre todo esse trabalho trimestral” (Professor B, 2025). “A impressão de muitos professores é que querem vigiar cada vez mais o que o professor está fazendo. Eles querem um passo a passo de tudo que você faz em sala, no seu plano de aula. Dão até um plano de aula pré-programado, o que muitas vezes não faz sentido” (Professor C, 2025).

As tecnologias empregadas nas escolas municipais e estaduais da rede pública não têm o professor como protagonista dos serviços prestados, pois apesar das evoluções do DED após sua reformulação, o mesmo ainda tem margem para grandes melhorias. Já na rede municipal, as plataformas parecem trabalhar contra os professores, servindo como ferramentas de vigilância e precarização do trabalho.

Tema: Tecnologia como ferramenta de otimização

Apesar das experiências negativas com algumas plataformas, os docentes acreditam no potencial das ferramentas em impactar positivamente seu dia a dia, seja através de iniciativas próprias ou de plataformas que permitem a gamificação das aulas, como Kahoot e Pickles. As plataformas digitais, quando pensadas para servir aos professores, apresentam potencial de impulsionar a educação.

“O uso do Kahoot é ótimo, os alunos ficam entusiasmados, a adrenalina sobe, e eles ganham prêmios. A gamificação é importante, especialmente com premiação, para valorizar o conhecimento” (Professor A, 2025). “Percebo que o interesse dos alunos aumenta muito quando falamos em usar a Internet ou *tablets* para jogos e pesquisas” (Professor B, 2025).

O uso dos recentes LLMs¹ chamou a atenção dos professores, eles se mostram otimistas na capacidade desses modelos de adaptar conteúdos e auxiliar no planejamento de aulas, apesar de sua interface em alguns momentos soar intimidadora para os mais leigos, como destacado nos relatos a seguir.

“Fizemos esse livro, fiz um bingo interativo com um gerador de cartelas sobre o mesmo tema. Tudo isso com o auxílio da IA. Leva horas ou dias de preparação, mas faço isso para facilitar minha vida e melhorar o aprendizado dos estudantes” (Professor A, 2025). “Uso o Excel e, ultimamente, tenho tentado usar a Inteligência Artificial para organizar as coisas, principalmente. Coloco os textos que uso e peço para ela organizar de uma maneira específica, e depois corrijo. É muito novo para mim. Até o ano passado, nunca tinha usado” (Professor C, 2025).

O Professor A se mostra um grande entusiasta do uso de tecnologias na educação, através de iniciativas próprias o mesmo relata ter resolvido problemas das escolas como a falta de um calendário digital unificado e uma plataforma de registro de ocorrências de alunos. Esse relato, em conformidade com os textos analisados, aponta que a raiz do problema não está nas plataformas digitais, mas sim no processo através do qual as mesmas foram projetadas, em que fica evidente que as mesmas têm o propósito de servir a objetivos de outros setores da sociedade e não aqueles que a usam. Essa dissonância fundamental entre o design imposto e a solução desejada é o ponto central que nos leva à conclusão deste trabalho.

Considerações finais

Este trabalho investigou as contradições das tecnologias digitais na rotina de professores da rede pública de Minas Gerais e confirmou que, apesar do discurso oficial de modernização, muitas ferramentas se tornaram instrumentos de uma lógica neoliberal e tecnocrata. A pesquisa demonstrou que plataformas como o SMAE, ao priorizarem a geração de métricas e a vigilância, materializam o “trabalho invisível” e transformam a tecnologia em um fardo, desconsiderando as múltiplas realidades da sala de aula.

A análise das entrevistas, em alinhamento com a pesquisa secundária, revelou a natureza política dessa dinâmica: os sistemas digitais, como afirmava Paulo Freire, têm “lados” e frequentemente não estão a serviço dos docentes. Contudo, o estudo também expôs uma relação dialética dos professores com a tecnologia. Os mesmos docentes que rechaçam as plataformas burocráticas demonstram otimismo e proatividade ao usar TICs para engajamento dos alunos ou ao explorar o potencial dos LLMs para otimizar seu trabalho.

Fica evidente, portanto, que não há uma aversão à tecnologia, mas sim uma resistência a um modelo de implementação que retira do professor o protagonismo do processo educacional. A principal conclusão deste estudo é que existe uma lacuna significativa para o desenvolvimento de soluções digitais que coloquem o docente no centro do processo. A metodologia do HCD não apenas permitiu aprofundar a compreensão dessa complexa realidade, mas também se apresentou como o caminho para a concepção de ferramentas que, de fato, potencializam a prática pedagógica.

¹ Os LLMs são modelos de inteligência artificial baseados em redes neurais profundas, treinados com grandes volumes de dados para entender e gerar texto semelhante ao humano.

Embora se reconheçam as limitações da abordagem desta pesquisa qualitativa, os *insights* obtidos são consistentes e apontam para um problema sistêmico. Conclui-se que, para a tecnologia cumprir um papel verdadeiramente transformador na educação, é fundamental que ela seja projetada com os professores, e não para eles.

Limitações e estudos futuros

A principal limitação deste trabalho reside na amostra qualitativa, que contempla três docentes (n = 3), todos da região metropolitana de Belo Horizonte. Embora coerente com o caráter exploratório da pesquisa e com os princípios propostos pelo HCD, esse recorte não permite generalizações muito amplas para o conjunto da rede pública mineira e brasileira. Destaca-se, ainda, que o uso de tecnologias está diretamente condicionado à infraestrutura disponível ao professor. Em regiões com conectividade precária e recursos limitados, as dinâmicas de sobrecarga e subutilização das plataformas digitais tendem a se intensificar, aprofundando as desigualdades já existentes no cenário educacional.

Considerando essas limitações, recomenda-se para estudos futuros a ampliação da amostra, abrangendo também diferentes regiões e segmentos de ensino, como professores do ensino infantil e de jovens e adultos (EJA), viabilizando assim estudos comparativos entre contextos socioeconômicos distintos. Ademais, sugere-se também a combinação de abordagens qualitativas e quantitativas, incluindo questionários sobre sobrecarga de trabalho e saúde mental docente, o que contribuiria para o fortalecimento de uma base empírica para recomendações de políticas públicas.

Referências

- ALMEIDA, Rodrigo. **Falta de conectividade no sistema público de ensino aprofunda desigualdade social no Brasil**. Estadão, São Paulo, 20 fev. 2023. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/opiniao/espaco-aberto/falta-de-conectividade-no-sistema-publico-de-ensino-aprofunda-desigualdade-social-no-brasil/>. Acesso em: 27 jun. 2025.
- AVAMEC MOBILE. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.mec.avamecmobile&hl=pt_BR. Acesso em: 27 jun. 2025.
- BARBOSA, Alexandre F. **TIC Educação 2021**: edição COVID-19 – metodologia adaptada. São Paulo: CETIC.br; NIC.br, 12 jul. 2022. Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/educacao/cetic.br>. Acesso em: 16 jun. 2025.
- BARBOSA, Andreza; FERNANDES, Maria José da Silva; CUNHA, Renata Cristina Oliveira Barrichelo; AGUIAR, Thiago Borges de. Tempo de trabalho e de ensino: composição da jornada de trabalho dos professores paulistas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 47, e235807, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/vtFtPygJ7GLMVH9pBRwtsvM/?lang=pt>. Acesso em: 20 jun. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Mais de 1 milhão de educadores aprovados no AVAMEC desde 2023**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2024/julho/mais-de-1-milhao-de-educadores-aprovados-no-avamec-desde-2023>. Acesso em: 26 abr. 2025.
- BRAYNER, Flávio. **A Rádio que Paulo Freire sonhou**. JC Online, 09 ago. 2023. Disponível em: <https://www.ufpe.br/expo-radio-paulo-freire>. Acesso em: 16 jun. 2025.
- CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (Cetic.br); INSTITUTO DE ESTATÍSTICA DA UNESCO (UIS). **Guia prático para a implementação de pesquisas sobre o uso de TIC em escolas de educação primária e secundária**. São Paulo: Cetic.br/NIC.br, 2020.
- FERREIRA, Luiz. **Cem anos do rádio no Brasil**: caráter educativo marca história da mídia. Agência Brasil. Empresa Brasil de Comunicação – EBC, 07 jul. 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2022-07/cem-anos-do-radio-no-brasil-carater-educativo-marca-historia-da-midia>. Acesso em: 16 jun. 2025.
- FRASER, Márcia Tourinho Dantas; GONDIM, Sônia Maria Guedes. Da fala do outro ao texto negociado: discussões sobre a entrevista na pesquisa qualitativa. **Paidéia**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 28, p. 139-152, maio/ago. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/paideia/a/MmkPXF5fCnqVP9MX75q6Rrd/?lang=pt#>. Acesso em: 27 jun. 2025. doi: <https://doi.org/10.1590/S0103-863X2004000200004>.
- FREIRE, Paulo; GUIMARÃES, Sérgio. **Educar com a mídia**. 5. ed. São Paulo: Paz & Terra, 2021. 240 p.
- FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (FNDE). **Proinfo**. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/proinfo>. Acesso em: 27 jun. 2025.
- GARRETT, Jesse James. **The elements of user experience**: user-centered design for the Web and beyond. 2. ed. Berkeley: New Riders, 2011.
- GLOBAL EDUCATION MONITORING REPORT TEAM. **Global education monitoring report**, 2023: technology in education: a tool on whose terms? Paris: UNESCO, 2023. 526 p. Disponível em: <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>. Acesso em: 27 jun. 2025.
- GLBO. **O impacto da mídia da educação: aprendizado tá on**. Gente (Globo), 28 abr. 2025. Disponível em: <https://gente.globo.com/o-impacto-da-midia-da-educacao-aprendizado-ta-on/>. Acesso em: 27 jun. 2025.
- INTERACTION DESIGN FOUNDATION - IxDF. **What are the five elements of UX Design?** 5 nov. 2015. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/literature/article/5-elements-of-the-online-user-experience>. Acesso em: 27 jun. 2025.
- IDEO. **The Field Guide to human-centered design**. 2. ed. IDEO.org / Design Kit, 2015.
- LAMIR, Daniel. **Rádio fundada por Paulo Freire completa 60 anos**. Brasil de Fato, 30 set. 2023. Disponível

em: <https://www.brasildefato.com.br/podcast/mosaico-cultural/2023/09/26/radio-fundada-por-paulo-freire-completa-60-anos/>. Acesso em: 16 jun. 2025.

MACHADO, Renato. **Lula anuncia programa para conectar 138 mil escolas até 2026**. Folha de São Paulo, São Paulo, 26 set. 2023. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2023/09/lula-anuncia-programa-para-conectar-138-mil-escolas-ate-2026.shtml>. Acesso em: 27 jun. 2025.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Dados de acesso. AVAMEC – Ambiente Virtual de Aprendizagem do MEC**. Disponível em: <https://avamec.mec.gov.br/#/sistema/dados/acessar>. Acesso em: 27 jun. 2025.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC)**. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/eb/piec>. Acesso em: 27 jun. 2025.

MIRZADEH, Iman; ALIZADEH, Keivan; SHAHROKHI, Hooman; TUZEL, Oncel; BENGIO, Samy; FARAJTABAR, Mehrdad. **GSM-Symbolic: understanding the limitations of mathematical reasoning in large language models**. arXiv preprint *arXiv:2410.05229*, 2024. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2410.05229>. Acesso em: 28 jun. 2025.

NORMAN, Donald A. **O design do dia a dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2018. E-book.

O GLOBO. **Bill Gates diz que IA vai substituir médicos e professores em menos de 10 anos**. Rio de Janeiro, 28 mar. 2025. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2025/03/28/bill-gates-diz-que-ia-vai-substituir-medicos-e-professores-em-menos-de-10-anos.ghtml>. Acesso em: 28 jun. 2025.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Sala dos professores**. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/educacao/sala-dos-professores>. Acesso em: 27 jun. 2025.

SELWYN, Neil. The human labour of school data: exploring the production of digital data in schools. **Oxford Review of Education**, Oxford, v. 47, n. 3, p. 353-368, 2021. DOI: 10.1080/03054985.2020.1835628.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. **Secretaria de Educação apresenta novo Diário Escolar Digital à rede estadual de ensino**. Disponível em: <https://www.educacao.mg.gov.br/secretaria-de-educacao-apresenta-novo-diario-escolar-digital-a-rede-estadual-de-ensino/>. Acesso em: 27 jun. 2025.

SILVA, Estevam. **61 anos do golpe militar de 1964**. Opera Mundi, São Paulo, 1 abr. 2025. Disponível em: <https://operamundi.uol.com.br/pensar-a-historia/61-anos-do-golpe-militar-de-1964>. Acesso em: 16 jun. 2025.

SINDICATO DOS TRABALHADORES EM EDUCAÇÃO DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE (SINDREDE-BH). **Porque somos contra o SMAE e pelo “Fora Falconi!”**. Por Diego Franco David. 30 abr. 2025. Disponível em: <https://sindrede.org.br/porque-somos-contra-o-smae-e-pelo-fora-falconi/>. Acesso em: 28 jun. 2025.

UNIÃO NACIONAL DOS DIRIGENTES MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO. **Pesquisa Undime sobre volta às aulas 2021**. [S.l.]: Undime, 2021. Disponível em: https://undime.org.br/uploads/documentos/php0Sa2CH_61525521f2250.pdf. Acesso em: 28 jun. 2025.

ZHENG, Zihan; CHENG, Zerui; SHEN, Zeyu; ZHOU, Shang; LIU, Kaiyuan; HE, Hansen *et al.* Livecodebench pro: How do olympiad medalists judge llms in competitive programming?. **arXiv preprint arXiv:2506.11928**, 2025. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2506.11928>. Acesso em: 28 jun. 2025.

Sobre os autores

Douglas Viana Gomes é Graduado em Design pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), atua como Designer de Produto com foco em produtos digitais e soluções educacionais. Seus interesses incluem Design de Experiência do Usuário (UX), Interação Humano-Computador (IHC) e o uso de tecnologias digitais na educação, com ênfase na otimização de processos docentes e na melhoria da qualidade do ensino.

E-mail: do.viana@ufmg.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3317887625338729>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-1826-5089>

Matheus Tymburibá Elian é Doutor em Design pela Universidade de Tsukuba (Japão), onde também realizou pesquisa de pós-doutorado no laboratório de Kansei Information Science. Mestre em Design pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) e Bacharel em Design pela UFMG. Atua como Professor Assistente no curso de graduação em Design da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Seus interesses de pesquisa abrangem Design de Experiência do Usuário (UX) e Design de Interfaces, Interação Humano-Computador (HCI) e estudos socioculturais aplicados ao Design.

Email: mtymburiba@ufmg.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4204841131051828>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5850-5285>