

DOI: 10.46943/XI.CONEDU.2025.GT19.001

DO QUADRO-NEGRO AO QUADRO DIGITAL: UMA RETROSPECTIVA E PERSPECTIVA SOBRE A EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI

Vaneza Nascimento de Oliveira Mélo¹

RESUMO

A tecnologia tem transformado significativamente a educação, marcando a transição do quadro negro ao quadro digital. Este trabalho acadêmico analisa a evolução das práticas pedagógicas e das ferramentas tecnológicas aplicadas na educação, traçando uma linha histórica desde o uso do quadro negro até o quadro digital, bem como as plataformas que vem trazendo uma nova ótica para o ensino no século XXI. O objetivo desta pesquisa é analisar o impacto e as potencialidades desta transição tecnológica tanto nas práticas quanto no processo ensino aprendizagem no contexto brasileiro. Com base em uma abordagem qualitativa, utilizando referências bibliográficas sistemática de fontes acadêmicas incluindo artigos, dissertações, teses e e-books. Discute-se o impacto da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem, desafios enfrentados entre professores e estudantes, e as perspectivas futuras para a educação no contexto da transformação digital. Os resultados da pesquisa indicaram que as tecnologias digitais podem engajar os alunos na aprendizagem, promover a colaboração e desenvolver habilidades essenciais na educação no século XXI. O resultado depende da integração dos professores em formações continuadas, implementação de políticas públicas adequadas e do desenvolvimento de infraestrutura nas escolas. Desafios significativos

1 Doutoranda do Curso de Ciências em Educação da Faculdade Interamericana de Ciências Sociais - FICS, vanmelo12@gmail.com;

como inclusão ao acesso as tecnologias digitais, flexibilização curricular e equilíbrio entre métodos tradicionais e inovadores foram identificados. Por fim, destaca-se a importância de reinventar a educação para garantir uma implementação eficaz e equitativa para os alunos no futuro.

Palavras-chave: Tecnologia, Educação, Transição tecnológica, Retrospectiva, Perspectiva.

INTRODUÇÃO

No cenário educacional atual torna-se necessário uma transformação real que redefine as ferramentas tecnológicas, as formas de ensinar, o papel do professor e dos alunos no processo de ensino aprendizagem para uma educação equitativa e de qualidade.

Neste artigo analisaremos a evolução tecnológica na educação, explorando como essas mudanças impactaram as práticas pedagógicas e as relações entre professores e alunos. Serão discutidos os desafios presentes neste contexto, como as desigualdades de acesso à tecnologia e apresentadas perspectivas futuras para a educação na era digital, incluindo a personalização do ensino e o uso das tecnologias emergentes na educação como: a inteligência artificial e a realidade aumentada. O trabalho possui três capítulos sendo o primeiro destinado a retrospectiva histórica do quadro-negro ao ensino digital, com os subcapítulos a era do quadro-negro tratando da origem e importância como ferramenta central do ensino, a chegada do retroprojetor e materiais audiovisuais, uma nova dimensão ao aprendizado visual, computadores e internet nas escolas, a introdução das novas possibilidades na educação. O segundo capítulo apresenta os impactos da digitalização na educação, tecnologia interativas, quadros digitais e ferramentas como o google Classroom, educação a distância e ensino híbrido, crescimento impulsionado por ferramentas digitais e o terceiro capítulo perspectivas para o futuro da educação, o papel da inteligência artificial e do metaverso no ensino, personalização do aprendizado com big data e análises preditivas e educação inclusiva por meio de tecnologias adaptativas.

No entanto podemos fazer uma análise correspondendo todo o processo dos temas e subtemas que serão abordados neste trabalho onde o resultado depende da integração dos professores em formações continuadas, implementação de políticas públicas adequadas e do desenvolvimento de infraestrutura nas escolas. Desafios significativos como inclusão ao acesso as tecnologias digitais, flexibilização curricular

e equilíbrio entre métodos tradicionais e inovadores foram identificados. Por fim, destaca-se a importância de reinventar a educação para garantir uma implementação eficaz e equitativa para os alunos no futuro.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada na construção deste artigo para dar embasamento foram as pesquisas bibliográficas realizadas através de sistemática de fontes acadêmicas incluindo artigos, dissertações, teses e e-books sobre as transformações tecnológicas, o papel e a importância do quadro-negro, reflexões através de uma abordagem qualitativa sobre educação, recursos tecnológicos de ensino, cultura digital e os desafios na educação do século XXI.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revolução digital na educação tem transformado o cenário educacional, redefinindo os paradigmas do processo ensino e aprendizado. Essa transição do quadro negro para o quadro digital representa mais do que uma mudança de uma simples ferramenta, ela simboliza uma reconfiguração completa do ambiente educacional e das práticas pedagógicas. É importante ressaltar que todo o processo de mudança do quadro negro ao quadro digital, bem como ferramentas digitais na educação não significa o abandono completo das práticas tradicionais, tendo em vista que ele tem sua importância em escolas tradicionais ou nas instituições de ensino que optaram por não migrar para este tipo de ferramenta tecnológica, o que observamos é uma integração harmoniosa entre o analógico e o digital. A importância de uma abordagem entre o antigo e o novo permite aproveitar as vantagens de ambos os mundos, criando um ambiente diversificado, preparando os alunos para a educação do futuro.

Ao longo da história, a educação passou por inúmeras transformações, influenciadas por mudanças sociais, culturais e tecnológicas. Entre

as ferramentas que marcaram as práticas pedagógicas, o quadro-negro é, uma das mais emblemáticas. A pedra de escrever, quadro-negro ou lousa como a definimos atualmente está presente a muito tempo no cotidiano escolar. O quadro-negro foi e é muitas vezes o único objeto funcional importante no ensino e na aprendizagem.

Retrospectiva Histórica: do quadro negro ao ensino digital

O quadro-negro, também conhecido como lousa ou quadro de ardósia, é uma das ferramentas mais importantes e duradouras na história da educação. Sua origem remonta ao início do século XIX, quando foi utilizado pela primeira vez como uma solução prática para melhorar a comunicação em sala de aula e facilitar o ensino coletivo. Antes de sua invenção, os professores utilizavam tabuletas individuais, feitas de madeira ou ardósia, nas quais os alunos escreviam com pequenos pedaços de giz ou estiletes (FARIA, 2017, p. 32).

O primeiro registro do uso de um quadro-negro em uma escola é atribuído ao educador escocês James Pillans, em 1801. Diretor da Royal High School of Edinburgh, Pillans instalou uma grande placa de ardósia na parede para ensinar geografia e gramática, permitindo que todos os alunos acompanhassem as lições simultaneamente (Kumar, 2012, p. 19). Esse método tornou-se rapidamente popular e, nas décadas seguintes, o quadro-negro foi amplamente adotado em escolas na Europa e nos Estados Unidos. Como destaca Sharma (2018, p. 44), “o quadro-negro revolucionou o processo de ensino, tornando a comunicação mais clara, visual e acessível para turmas maiores de alunos”.

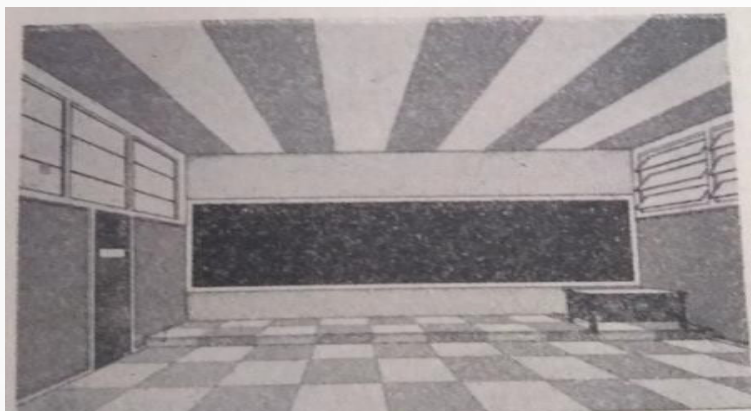
No Brasil, o quadro-negro foi introduzido pelas escolas jesuítas no período colonial e consolidado no início do século XX, quando a educação pública começou a se expandir. Sua adoção massiva está diretamente ligada à necessidade de métodos de ensino práticos e econômicos. Durante décadas, o quadro-negro foi o principal recurso didático nas salas

de aula, utilizado tanto para apresentar conteúdos quanto para promover exercícios de fixação e correções coletivas (Almeida, 2015, p. 71).

A partir da década de 1960, o quadro de ardósia começou a ser gradualmente substituído pelo quadro-branco, que utilizava marcadores não permanentes em vez de giz. Essa mudança ocorreu principalmente por razões de saúde, já que o pó de giz era associado a problemas respiratórios em professores e estudantes (SILVA & SOUZA, 2019, p. 95). Ainda assim, em muitas regiões, especialmente em escolas públicas de áreas rurais ou com recursos limitados, o quadro-negro continua sendo a principal ferramenta de ensino, devido ao seu baixo custo e fácil manutenção.

Mesmo com a popularização de recursos digitais, como quadros interativos e plataformas on-line, o quadro-negro ainda é valorizado por sua simplicidade e eficiência. Como observa Santos (2017, p. 103), “o quadro-negro não é apenas uma ferramenta de escrita, mas um espaço de construção colaborativa do conhecimento, que promove a interação direta entre professor e aluno”.

Fig. 1 - Quadro-negro fixo e aderente a extensão da parede



Fonte: Mattos (1968, p.43)

Ao longo da história da educação, o quadro-negro consolidou-se como uma ferramenta indispensável para diversas práticas pedagógicas, sendo utilizado tanto para a apresentação de conteúdos quanto para a promoção de atividades interativas. Sua simplicidade, baixo custo e

impacto visual direto tornam-no uma das ferramentas mais eficazes no desenvolvimento de estratégias didáticas em várias disciplinas.

No ensino de matemática, por exemplo, o quadro-negro é frequentemente empregado para a resolução de problemas em etapas, facilitando o acompanhamento do raciocínio lógico por parte dos alunos. Como observa Silva (2018, p. 47), “o uso do quadro-negro na resolução de equações promove uma aprendizagem mais participativa, permitindo que o professor demonstre diferentes estratégias de resolução, enquanto corrige erros e esclarece dúvidas em tempo real”. Essa abordagem estimula o pensamento crítico e a construção coletiva do conhecimento, uma vez que os alunos podem sugerir soluções e colaborar na correção dos exercícios.

No campo das ciências humanas, especialmente em disciplinas como história e geografia, o quadro-negro é utilizado para a elaboração de esquemas, mapas conceituais e cronologias, que ajudam os estudantes a visualizar relações entre eventos, conceitos e processos históricos. Santos (2017, p. 88) destaca que “a construção de mapas conceituais no quadro-negro proporciona uma visão global dos conteúdos, favorecendo a organização mental e a compreensão de temas complexos”.

O ensino de línguas também se beneficia amplamente do uso do quadro-negro, principalmente para a correção coletiva de textos, a explicação de estruturas gramaticais e a construção de frases. Nesse contexto, o quadro serve como uma superfície dinâmica onde o professor pode registrar exemplos, destacar palavras-chave e corrigir erros comuns. Segundo Brown (2015, p. 62), “o quadro-negro possibilita uma interação direta e espontânea entre professor e alunos, criando um ambiente propício para a prática de novas estruturas linguísticas e o esclarecimento de dúvidas em tempo real”.

Além dessas práticas, o quadro-negro é essencial em estratégias que valorizam o ensino participativo, como o ensino expositivo dialogado, no qual o professor apresenta conteúdos ao mesmo tempo em que promove a interação com os alunos. Nessa abordagem, o quadro funciona como

uma extensão da fala do professor, organizando informações visuais que facilitam a assimilação dos conteúdos (FERREIRA & ANDRADE, 2016, p. 45).

Mesmo em um contexto de crescente digitalização das salas de aula, o quadro-negro permanece relevante em escolas que adotam metodologias mais tradicionais ou enfrentam limitações tecnológicas. Seu uso oferece uma oportunidade única para que o professor adapte rapidamente o conteúdo às necessidades imediatas da turma, algo que nem sempre é possível com recursos digitais mais estruturados. Almeida (2015, p. 72) argumenta que “o quadro-negro continua sendo uma das ferramentas mais democráticas e versáteis na educação, permitindo práticas pedagógicas acessíveis e de fácil adaptação a diferentes contextos”.

Os sucessores do quadro-negro: a chegada do retroprojetor e materiais audiovisuais

Com o desenvolvimento tecnológico do século XX e a consolidação do uso da lousa parietal, ou seja, pendurada a parede da sala de aula, uma série de dispositivos foram desenvolvidos com o objetivo de incrementar e até substituir o quadro-negro. Esses dispositivos cada vez mais inteligentes ganharam cores e sons e novas perspectivas para o professor e para o processo de ensino-aprendizagem.

O projetor de slides, por exemplo, é um aparelho utilizado para projetar fotos em transparência emolduradas, denominadas de slides, ou em dispositivos em uma tela ou parede. O equipamento utiliza uma fonte de luz que projeta sua imagem. Esta tecnologia ganhou popularidade entre 1950 e 1975, os primeiros equipamentos eram todos acionados manualmente e apenas alguns anos depois surgiram os controles ligados por fio no aparelho. A reprodução de imagens chegou a ser vista como uma ameaça ao ensino tradicional com livros.

Fig. 2 - Projetor de slides antigo anos 60



Fonte: <https://centrodememoria.iqsc.usp.br/files/2021/04/ficha003.pdf>

Aproximadamente nos anos 1980 o retroprojetor surgiu e ganhou espaço, era usado para exibir planos estratégicos do exército. O aparelho reproduz o conteúdo de transparências que geralmente o próprio professor confeccionava com canetas coloridas ou pretas.

O retroprojetor é um sistema de projeção de imagem fixa que permite projetar não só figuras em suportes transparentes, mas também objetos opacos, obtendo-se imagens em silhueta. O retroprojetor é considerado um recurso audiovisual que surgiu para auxiliar a exposição do conteúdo curricular e sistematizar as apresentações em um modo visual mais atrativo (PARRA; PARRA, 1985, p.13).

O retroprojetor e os materiais audiovisuais começaram a complementar o ensino tradicional, trazendo mais praticidade e uma nova dimensão ao aprendizado. Esses recursos permitiram maior visualização e engajamento dos estudantes, facilitando a compreensão de conceitos complexos por meio de representações visuais e interativas. Por exemplo, vídeos e animações podem ilustrar fenômenos científicos ou eventos históricos de maneira mais palpável, despertando a curiosidade e incentivando a participação ativa dos alunos.

Fig.3 - Retroprojektor de slides antigo anos 80



Fonte: <https://www.revistaeea.org/pf.php?idartigo=2828>

Estudos científicos indicam que o uso de materiais audiovisuais em sala de aula pode ter impacto positivo significativo na aprendizagem dos alunos, melhorando a compreensão e retenção de informações. Além disso, a integração de projetores e outros equipamentos audiovisuais têm energizado a educação, aumentando a motivação e o envolvimento dos estudantes, enquanto oferece aos professores uma gama mais ampla de materiais com qualidade para melhorar suas aulas.

A utilização desses recursos também contribuiu para a criação de um ambiente de aprendizado mais dinâmico e interativo, tornando as aulas mais atraentes e eficazes. No entanto, é importante que os educadores estejam preparados para integrar essas tecnologias de forma eficaz em suas práticas pedagógicas, garantindo que o uso de materiais audiovisuais seja alinhado aos objetivos educacionais e as necessidades dos alunos.

Na década de 1980, com os avanços significativos na estrutura de ensino, através das tecnologias de informação e comunicação facilitou a transmissão de conhecimentos, além da possibilidade de promover melhorias a qualidade do ensino. O projetor multimídia, também conhecido como “data show” reproduz a imagem do monitor. Ele oportuniza a reprodução de slides, vídeos, infográficos, e qualquer outro conteúdo que o professor queira apresentar na sala de aula

Fig. 4 - Projetor Multimídia ou “Data Show” dias atuais

Fonte: <https://www.lojaepson.com.br/prod/projetor-multimidia-powerlite-e20-epson-v11h981020-cx-1-un/608690>

A facilidade, no entanto, fica no compartilhamento de diversos conteúdos em diversos formatos e disponibilizar para o aluno.

Segundo o autor Alecrim (2014) o projetor multimídia ou “data show”:

É um projetor de vídeo que permite a exibição da tela do computador (ou outro dispositivo) de maneira ampliada numa parede ou em um telão apropriado. Ele permite que todos os presentes no ambiente, possam assistir apresentações de slides, sequências de fotos, vídeos etc.

todas essas tecnologias desenvolvidas ao longo do século XX, contribuíram para o processo de inovação tanto para o ensino quanto para a aprendizagem. Cada uma em seu período, e como novo paradigma trouxeram consigo novas questões e desafios como: preparação dos professores para saber utilizá-los, adaptação do conteúdo, flexibilização curricular e aceitação dos alunos.

Computadores e internet nas escolas, a introdução das novas possibilidades na educação

A partir da década de 1990, a introdução da era das tecnologias digitais trazem os computadores e da internet nas escolas, revolucionou a maneira como o conhecimento é transmitido. Obviamente que muitas escolas brasileiras principalmente as públicas, os recursos tecnológicos não são disponibilizados aos professores para realizar seu trabalho: através do planejamento, pesquisa, elaboração de atividades e plataformas como diários de classe digitais e de aprendizagem. Alguns gestores públicos acreditam que a utilização dos recursos digitais em sala de aula é para entretenimento ou utilização pessoal dos professores em redes sociais. O que defendemos aqui é que com a tecnologia que incluem o básico internet e computadores nas escolas podem facilitar o processo ensino aprendizagem, agilizar atividades e revolucionar a maneira como o conhecimento é transmitido com responsabilidade, seriedade promovendo uma educação equitativa e de qualidade.

Plataformas digitais, como Moodle e o Blackboard, permitem o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs), possibilitando o ensino a distância e o acesso a conteúdo diversificados e novas possibilidades na educação.

A introdução de computadores e da internet nas instituições de ensino trouxe novas possibilidades para a educação, ampliando as ferramentas disponíveis para o ensino e aprendizagem. A internet proporciona uma interação efetiva entre professores e alunos, permitindo o acesso a informações diversificadas e recursos educacionais. O uso da informática como ferramenta pedagógica oferece um aumento na eficácia e na qualidade do ensino. ALMEIDA (2003, p. 79) destaca que “cada dia o uso de computadores está em crescimento nas escolas e rompendo barreiras e desafios no ensino, facilitando e preparando para um desempenho escolar aceitável para todos os que fazem parte da instituição escolar”.

Ressalta-se que a simples introdução de computadores e da internet nas escolas, não garante por si só, resultados positivos na aprendizagem dos alunos. É necessário refletir sobre o que torna essa integração efetiva e modificar a organização dos espaços e das práticas pedagógicas para aproveitar plenamente o potencial das tecnologias. a integração das tecnologias da informação e comunicação (TIC) na educação deve ser acompanhado por uma reflexão pedagógica que considere as melhores formas de utilizá-las para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem.

Impactos da digitalização na educação, tecnologias interativas, quadros digitais e ferramentas como o google classroom

O impacto da digitalização na educação é multifacetado, afetando os aspectos do processo na educação. A introdução de dispositivos digitais e plataformas interativas através da tecnologia tem proporcionado novas formas de engajamento e participação dos alunos. Segundo OLIVEIRA E SANTOS (2019, p. 78) “o uso de recursos multimídias e realidade aumentada permite uma abordagem mais dinâmica e personalizada do conteúdo, atendendo a diversificação da aprendizagem”.

A implementação dessas tecnologias interativas não é isenta de desafios. CARVALHO (2020, p. 112) direciona que “a resistência a mudança, tanto por parte dos educadores quanto de instituições, pode representar um obstáculo significativo na adoção de novas tecnologias educacionais”. Esta resistência muitas vezes está enraizada em preocupações legítimas sobre a eficácia das novas metodologias e o potencial de distração que as tecnologias podem representar. A infraestrutura tecnológica também se apresenta como um desafio crucial. Muitas instituições educacionais, especialmente em regiões menos desenvolvidas, enfrentam dificuldades para implementar e manter sistemas tecnológicos adequados. Ferreira et al. (2021, p. 67) destacam que “a falta de acesso equitativo à tecnologia pode exacerbar as desigualdades educacionais existentes, criando um

fosso digital entre diferentes grupos socioeconômicos”. É nesse contexto que surge o quadro digital interativo, uma lousa branca que funciona com suporte para qualquer programa informático e acesso à internet com interação direta. O equipamento é sensível ao toque, possui recursos multimídia, simula imagens, inclusive em três dimensões, e possibilita a navegação na internet.

Quadros digitais e ferramentas como o google classroom

A integração de quadros digitais e ferramentas como o google classroom tem transformado o ambiente educacional, promovendo interatividade e eficiência no processo de ensino-aprendizagem.

Os quadros digitais, também conhecidos como lousas digitais ou telas interativas, são recursos tecnológicos que substituem os tradicionais quadros negros ou brancos. Eles permitem a exibição de conteúdo multimídia, como vídeos, imagens e apresentações, além de possibilitarem a interação direta por meio de toques ou canetas específicas. Essa interatividade facilita a compreensão de conceitos complexos e torna as aulas mais dinâmicas. Por exemplo, professores podem utilizar animações para explicar fenômenos científicos ou mapas interativos para aulas de geografia. Além disso, os quadros digitais permitem salvar e compartilhar anotações feitas durante a aula, auxiliando na revisão de conteúdos pelos alunos.

Segundo Fagundes (2008, p. 8):

O quadro digital é uma ferramenta de apresentação que deve estar ligada a unidade central de processamento (CPU) do computador e todas as suas imagens são projetadas por meio de um projetor multimídia. É uma tecnologia moderna e inovadora que pode auxiliar na criação de novas metodologias de ensino.

Para Amaral (2014), o quadro digital notabiliza-se por ser uma tecnologia que aproxima a linguagem digital interativa das práticas escolares de forma inovadora.

O quadro digital é um recurso que fica geralmente instalado na própria sala de aula, fazendo com que o professor se sinta mais instigado a utilizá-lo, diferentemente das aulas ocorridas no laboratório de informática, em que ele precisa deslocar-se para um outro ambiente. Além disso, a lousa por ser um recurso novo, atrai a atenção, o que facilita as atividades.

Fig. 5 - Quadro negro digital ou Lousa digital interativa



Fonte: <https://movplan.com.br/blog/veja-como-funciona-o-quadro-digital-para-aulas-online/>

O quadro digital ou lousa digital interativa está configurada com a linguagem digital que na opinião de ALMEIDA E FREITAS (2011, p. 185), se articula com as tecnologias de informação e comunicação, engloba aspectos da oralidade e da escrita em novos contextos. Apresenta-se como um fenômeno descontínuo, fragmentado e ao mesmo tempo dinâmico, aberto e veloz. Deixa de lado a estrutura hierárquica e linear do conhecimento e se abre para novas relações entre conteúdos espaços e tempos.

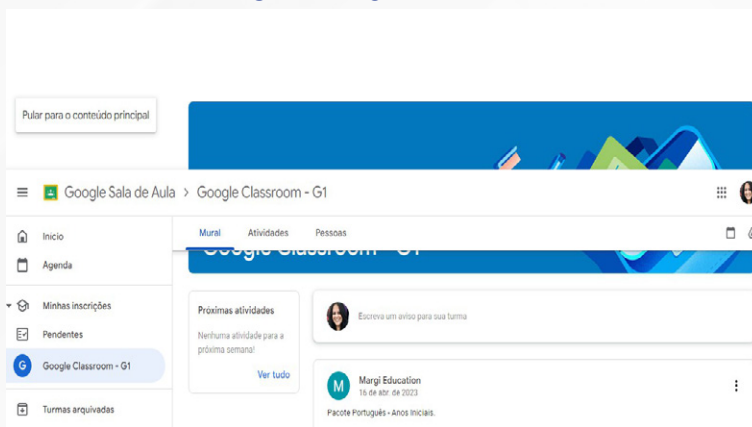
A nomenclatura “interativa” refere-se à interação em diversas mídias e a possibilidade do comando do quadro digital ou lousa é no formato touch screen, o toque direto na tela para acionar os comandos e as funções contidas nele. O quadro digital ou lousa interativa, agrega dois tipos de interação, segundo Primo (2013), a interação mútua e reativa, pois

se trata de uma tecnologia que converge diversas mídias em uma só e interconecta características de vários sistemas. Também media o relacionamento entre vários indivíduos em um ambiente educativo formal. A lousa digital, ou quadro negro digital, aproxima da ideia de interatividade, esta definição dentro do pensamento de PRIMO (2013, p. 23) “transcende o conceito de interação, pois não há uma separação entre polo emissor e receptor”. O quadro negro digital não se restringe só a emissão de conteúdos, mas a associação entre pessoas e não humanos (como a inteligência artificial).

O quadro negro digital, vem para potencializar a realização de atividades, tornando-as mais atrativas onde os alunos podem interagir de forma mais dinâmica acompanhando as ações. As opções são ilimitadas que o quadro negro de giz não pode oferecer. A partir disso é necessário que o professor tenha pleno conhecimento do manuseio e criatividade todos os dias e deve testar os conhecimentos prévios dos alunos sobre determinados assuntos antes de ministrar as aulas, direcionando os alunos sobre o conteúdo que será oferecido. Os alunos não apenas terão os conceitos dos conteúdos oferecidos, mas estarão interagidos em tempo real.

O google classroom por sua vez é uma plataforma educacional gratuita que auxilia os professores na elaboração e distribuição de atividades digitais, oferecendo um ambiente virtual onde pode organizar turmas, compartilhar materiais didáticos, atribuir tarefas, fornecer feedback e comunicar-se com os alunos em tempo real. Durante a pandemia o google classroom tornou-se ferramenta indispensável para a continuidade da realização de atividades escolares, permitindo que professores e alunos mantivessem a rotina escolar a distância.

Fig. 6 - Google Classroom



Fonte: <https://classroom.google.com/c/MTYwMzU1NDM2NTI0>

A combinação de tecnologias digitais como o quadro negro digital ou lousa digital com o google classroom enriquece o processo educacional tornando-o mais interativo, acessível e alinhado às demandas da atual era tecnológica. No entanto é necessário investimentos das políticas públicas, formação de professores na área tecnológica, garantindo que ela seja um meio para potencializar a aprendizagem e não um fim em si mesma.

Educação à distância e ensino híbrido: crescimento impulsionado por ferramentas digitais.

A educação à distância (EAD) e o ensino híbrido são modalidades que têm crescido exponencialmente nos últimos anos, impulsionadas pela evolução das tecnologias digitais e pela necessidade de adaptação a novos contextos educacionais. Segundo a Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED, 2020), a EAD já representava uma alternativa consolidada para o ensino superior, mas foi durante a pandemia de COVID-19 que essas modalidades se expandiram para outros níveis educacionais.

As ferramentas digitais desempenham um papel fundamental nesse cenário, permitindo que a aprendizagem ocorra de forma síncrona e assíncrona, com flexibilidade de tempo e espaço. Plataformas como: Google Classroom, Microsoft Teams e Moodle possibilitam a organização de con-

teúdos, realização de avaliações e interação entre professores e alunos, recriando virtualmente o ambiente da sala de aula tradicional (MOORE & KEARSLEY, 2011, p. 98).

O ensino híbrido, que combina momentos presenciais com atividades on-line, oferece o melhor dos dois mundos. Ele integra as interações pessoais do ambiente escolar com as vantagens das tecnologias digitais, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais personalizada. Segundo BACICH E MORAN (2018, p. 45), o ensino híbrido “permite maior protagonismo do aluno, que passa a gerenciar parte do seu próprio processo de aprendizagem, com apoio contínuo do professor”.

Entre os benefícios dessas modalidades, destacam-se:

- Flexibilidade: Alunos podem acessar conteúdos no seu próprio ritmo, conciliando estudo, trabalho e outras atividades.
- Personalização: O uso de dados e relatórios fornecidos pelas plataformas digitais possibilita a identificação das necessidades individuais de cada estudante.
- Maior alcance: A EAD leva educação a regiões remotas, democratizando o acesso ao conhecimento.

Por outro lado, ainda existem desafios significativos. O acesso desigual à tecnologia e à internet representa uma barreira importante para a expansão dessas modalidades em alguns contextos, especialmente em regiões menos favorecidas (IBGE, 2021). Além disso, a preparação adequada dos professores para o uso de ferramentas digitais continua sendo uma necessidade urgente para que a qualidade do ensino seja mantida. A educação à distância e o ensino híbrido se consolidam como tendências irreversíveis no cenário educacional contemporâneo, demandando esforços conjuntos para superar os desafios e maximizar seus benefícios.

Desafios de acessos as tecnologias digitais

A revolução digital ou a educação digitalizada é fato atualmente, não podemos negar que essa evolução tem transformado a educação. Contudo, essa implementação não é isenta de desafios como foi sugerido anteriormente em algumas passagens deste trabalho de pesquisa, o contexto em que as instituições de ensino no Brasil é bastante diversificada, há escolas bem estruturadas, com investimentos das gestões públicas porque entendem que mudanças são necessárias e que a educação é prioridade, não obstante, educação como prioridade não está apenas resumido em uso de recursos tecnológicos, máquinas, aparelhos que podem ser instrumentos sem a menor eficácia e contribuição para um ensino de qualidade e equitativo. Como também muitas instituições em regiões menos desenvolvidas, enfrentam dificuldades para implementar, manter e dar seguimento aos sistemas tecnológicos adequados. A desigualdade de infraestrutura é um dos principais obstáculos. “Em muitas escolas públicas, a falta de equipamentos adequados, como computadores e internet de alta velocidade, impede a utilização plena de recursos digitais no ensino” (SILVA & ALMEIDA, 2020, p. 87). Esse problema é mais evidente em regiões do Norte e Nordeste do Brasil, onde as escolas frequentemente enfrentam limitações estruturais significativas (Santos, 2019).

É necessário planejamento para reorganização de prioridades. A valorização dos profissionais da educação é importante então a formação continuada de professores na área tecnológica é essencial. O professor precisa dominar e saber utilizar esses instrumentos para proporcionar conteúdos de qualidade aos alunos, o processo de planejar aulas, elaborar estratégias, métodos e avaliações são cruciais para a fixação do novo cenário que é apresentado, resistência as mudanças representa um obstáculo significativo e precisam ser superados e rompidos. “Muitos educadores não recebem capacitação adequada para integrar ferramentas digitais em suas práticas pedagógicas, o que limita a efetividade do uso

dessas tecnologias” (MORAN, BACICH & DIAS, 2017, p. 102). O papel do professor precisa evoluir, de detentor de conhecimentos para mediador, facilitador da aprendizagem ou curador de conteúdo, com o objetivo de guiar os alunos as informações, dando origem a personalização do ensino.

A comunidade escolar geralmente composta pelos pais dos alunos precisam estar integrados a esta nova realidade virtual, tendo em vista que muitos não possuem escolaridade adequada para acompanhar as atividades realizadas por seus filhos em sala de aula, não dispõe de recursos tecnológicos como internet e computadores, nem aparelhos celulares para dar suporte. Todo o contexto deve ser levado em conta e é dever das políticas públicas e gestores públicos oportunizarem os alunos e professores tais ferramentas.

As tecnologias digitais trazem oportunidades, mas esse acesso desigual a esses recursos representa um dos maiores desafios enfrentados no Brasil e em outros países segundo o IBGE (2021, p. 54), cerca de 21% dos domicílios brasileiros ainda não possuem acesso à internet, especialmente em áreas rurais e regiões menos favorecidas economicamente. Essa desigualdade digital reflete diretamente na educação, criando barreiras para a inclusão digital de muitos estudantes.

Outro fator relevante nos desafios é o custo elevado de dispositivos tecnológicos e de serviços de internet. Para famílias de baixa renda, investir em computadores, tablets ou smartphones de boa qualidade pode ser inviável. Como destaca CASTELLS (2003, p. 91), “o acesso à tecnologia não é apenas uma questão de infraestrutura, mas também de condições socioeconômicas que moldam o uso e a apropriação dessas ferramentas”.

Superar essas dificuldades requer uma ação integrada entre políticas públicas, instituições de ensino e a sociedade civil. Investimentos em conectividade, distribuição de equipamentos tecnológicos e programas de capacitação docente são essenciais para reduzir o abismo digital e garantir uma educação mais equitativa e acessível. Como destaca CASTELLS (2003, p. 94), “a inclusão digital não é apenas um direito de acesso

à informação, mas uma condição necessária para a participação plena na sociedade contemporânea”.

O caminho para uma educação digital mais justa e democrática passa pela criação de oportunidades que permitam a todos os estudantes usufruir dos benefícios das tecnologias, promovendo uma formação mais crítica, autônoma e conectada às demandas do século XXI.

Perspectiva para o futuro da educação no século XXI

A educação do futuro no século XXI conjecturamos será marcado por transformações profundas impulsionadas pelas tecnologias digitais e pelas mudanças nas demandas sociais e econômicas. O conceito de escola está se reinventando, caminhando para ambientes de aprendizagens cada vez mais flexíveis, personalizados e conectados. As tendências apontam para a integração dos recursos tecnológicos, mas para isso terá que ter o apoio das gestões públicas de todas as esferas para dar suporte às mudanças. A realidade dos telefones digitais, reconhecimentos faciais, inteligência artificial, aprendizado adaptado e ferramentas de colaboração digital estão integrados no nosso dia a dia, oferecendo novas possibilidades para o processo educativo (Moran, 2018).

Na sociedade contemporânea todo o processo de utilização das tecnologias na educação são objetos de discussões e reflexões por muitos pesquisadores, uma vez que na sociedade do conhecimento há a necessidade de construir/ desconstruir e reconstruir paradigmas mediante aos desafios que se apresentam para amenizá-los.

Neste sentido mencionamos que do mesmo modo que a educação passa por desafios onde precisa aprender a supera-los se depara com grandes transformações, que é a nova era do conhecimento digital, das reflexões das suas práticas e, de aprimoramento do seu fazer pedagógico.

A perspectiva da educação do futuro tem como finalidade principal fazer com a educação alcancem a meta de educar as novas gerações não só para o mercado do trabalho, mas para a inserção de um ser humano

capaz de lidar com habilidades, competências, emoções em uma formação básica de qualidade e pluralista respeitando a diversidade. Essas gerações terão acesso em minutos, o que a muito tempo levava-se anos em pesquisa e esforço.

Diante da realidade e exigência da sociedade na adaptabilidade da revolução digital, segundo Buarque (1994), a educação deve desafiar a razão e libertar a inteligência para sua plenitude e pensamento crítico. Assim sendo a forma de educar não incidirá em depositar conteúdos como ainda vêm existindo, mas instrumentalizar os alunos para que possa questionar, investigar, compreender, idealizar, transformar e construir.

Segundo Imbernón, (2000) afirma que a educação do século XXI é pensada como “outra escola” é construir uma cultura orientada para que o sujeito individual dê um sentido global para o seu papel protagonista da sociedade e na construção da história.

Se houver incentivo e vontade concentrado na concretização da modernidade na educação projetos que atendam a demanda das inovações da sociedade e que possa possibilitar ao indivíduo aprendizagens necessárias a vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução da educação, do quadro-negro ao quadro digital, simboliza as profundas mudanças pelas quais o ensino passou ao longo dos últimos séculos. Desde as salas de aula tradicionais, onde o quadro negro era a principal ferramenta de apoio, até a integração de tecnologias digitais, como quadros interativos e plataformas educacionais on-line, cada avanço trouxe consigo novas possibilidades e desafios. Esse processo não foi apenas tecnológico, mas também pedagógico, modificando a forma como o conhecimento é produzido, compartilhado e assimilado.

A transição para o uso de recursos digitais representa uma resposta às demandas da sociedade contemporânea, marcada pela constante evolução tecnológica e pela necessidade de preparar os estudantes para um

mundo dinâmico e interconectado. As ferramentas digitais ampliaram o acesso à informação, permitindo novas formas de interação e aprendizagem colaborativa, que antes seriam impossíveis em um contexto tradicional. Como destaca Moran (2018), “a tecnologia, quando bem utilizada, potencializa o processo educativo, tornando-o mais significativo e próximo das realidades dos alunos”.

No entanto, essa evolução também evidenciou desigualdades e desafios que precisam ser enfrentados. Nem todos os estudantes têm acesso às mesmas oportunidades tecnológicas, o que reforça a necessidade de políticas públicas que garantam inclusão digital e capacitação contínua para professores. A formação docente é um pilar essencial nesse processo, pois, mais do que dominar tecnologias, os educadores precisam saber como utilizá-las para enriquecer as práticas pedagógicas e promover o aprendizado ativo.

As perspectivas para o futuro da educação são promissoras, com a expectativa de um ensino cada vez mais personalizado, híbrido e centrado no desenvolvimento de competências socioemocionais e habilidades digitais. Ferramentas como inteligência artificial, realidade aumentada e aprendizado adaptativo prometem transformar ainda mais o cenário educacional, oferecendo experiências de aprendizagem inovadoras e sob medida para as necessidades de cada estudante.

A reflexão sobre o passado e o presente da educação nos permite olhar para o futuro com esperança e senso de responsabilidade. A evolução tecnológica, por si só, não garante uma educação de qualidade; o elemento humano continua sendo o coração do processo educativo. Cabe a todos os atores envolvidos: professores, gestores, famílias e a própria sociedade, trabalhar juntos para garantir que a tecnologia seja uma aliada na construção de uma educação mais inclusiva, equitativa e transformadora. Afinal, o verdadeiro objetivo da educação não é apenas acompanhar as inovações, mas formar cidadãos críticos, criativos e preparados para transformar o mundo ao seu redor.

As abordagens realizadas neste tema relevante para pesquisas sejam de grande contribuição para a educação e a comunidade científica e esperamos em pesquisas futuras contribuir para o desenvolvimento da educação e evolução tecnológica, com pesquisas qualitativas e avaliação dos resultados.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **DEUS** por mais uma oportunidade de publicar no **CONEDU** no Congresso Nacional de Educação, ao meu esposo **MARCONI LEONARDO ALMEIDA DE MELO** pelo incentivo em continuar investindo na pesquisa científica e na realização deste trabalho, essa homenagem é especialmente para você. Te amo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. **A evolução das ferramentas didáticas: do quadro de ardósia ao quadro digital**. São Paulo: Cortez, 2015.

BACICH, L.; MORAN, J.; DIAS, P. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2017.

BARRA, V. M. **Da pedra ao pó: o itinerário da lousa na escola paulista do século XIX**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2001.

BROWN, H. D. **Teaching by Principles: An Interactive Approach to Language Pedagogy**. New York: Longman, 2015.

BUARQUE, C. **A aventura da universidade**, São Paulo. Edunesp, 1994.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede: A era da informação – Economia, sociedade e cultura**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

FERREIRA, L.; ANDRADE, P. **Métodos de ensino: Teoria e prática**. São Paulo: Pearson, 2016.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - TIC 2021**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

IMBERNÓN, Francisco (org.). **A educação no século XXI: os desafios do futuro.**

MATTOS, L. A. (1968). **O Quadro Negro e Sua Utilização no Ensino** (2ªed.). Teresópolis: Aurora Ltda.

MORAN, J.; BACICH, L. **Educação Inovadora com Tecnologias Digitais.** Porto Alegre: Penso, 2018.

OLIVEIRA, C. A. & SANTOS, M. E. K. L. **Educação e tecnologia: parcerias.** Curitiba: Appris, 2019.

PARRA, N.; PARRA, I. **Técnicas audiovisuais de educação.** 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1985.

PINTO, A. C. **Aprendizagem por meio das redes sociais.** Revista Educação em Foco, v. 25, n. 1, p. 195-218, 2022.

SILVA, R.; ALMEIDA, M. **Tecnologia e educação: desafios para a inclusão digital.** São Paulo: Cortez, 2020.

SANTOS, F. **Educação e desigualdade digital no Brasil: um panorama das políticas públicas.** Recife: Ed. Universitária, 2019.

SANTOS, F. **Mapas conceituais no ensino das ciências: uma abordagem prática.** Rio de Janeiro: PUC Editora, 2017.

SILVA, J. **O quadro-negro como ferramenta de construção do raciocínio lógico.** Recife: Ed. Universitária, 2018.