

doi 10.46943/X.CONEDU.2024.GT14.015

A DESMATERIALIZAÇÃO DO PAPEL NA APLICAÇÃO DE AVALIAÇÕES EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO CEARÁ, BRASIL

Regina Maria de Sousa¹
Leidy Dayane Paiva de Abreu²
Maria Rosilane da Costa³

RESUMO

O desenvolvimento populacional intensifica a exploração dos recursos naturais, onde matérias primas são retiradas da natureza e, conseqüentemente, mais resíduos são formados ao decorrer dos processos industriais. Desta forma, o objetivo proposto pelo trabalho é verificar a possibilidade da implementação da desmaterialização do papel em avaliações realizadas em uma escola do estado do Ceará. Para isso, foi empregada uma pesquisa qualitativa de cunho exploratório. Como técnicas foram empregadas a entrevista semiestruturada e a aplicação de testes. A pesquisa envolveu 440 estudantes, dividindo-se em cinco fases: I- inserção das avaliações nos tablets; fase II- aplicação das avaliações aos estudantes; fase III- elaboração do questionário; fase IV- pesquisa exploratória a partir da aplicação do questionário; e por último fase V- análise dos dados obtidos. Ao final da pesquisa, percebeu-se que a maioria dos estudantes 70% demonstraram retorno positivo nesse formato de aplicação, o que evidencia que a escola pode adotar essa estratégia avaliativa. Acredita-se que medidas de educação ambiental referentes à desmaterialização do papel sejam oportunas para a redução dos impactos ambientais no ambiente escolar, seja através da aplicação de avaliações no formato digital ou de outra atividade

- 1 Mestra do Curso de Tecnologia e Gestão Ambiental, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Fortaleza, ireginamaria@hotmail.com;
- 2 Doutora do Curso de Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde, da Universidade Estadual do Ceará - UECE, dayane.paiva@uece.br;
- 3 Mestra do Curso de Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará - UFC, rosilane_professora@hotmail.com.

no processo de ensino-aprendizagem, visto que irá promover a diminuição do uso e do desperdício de papel, assim como da sensibilização dos estudantes.

Palavras-chave: Ecodesign, Meio Ambiente, Recursos Naturais, Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A expansão demográfica potencializa o aumento da exploração dos recursos naturais e, conseqüentemente, mais resíduos são produzidos no decorrer dos processos industriais. É necessário analisar formas que possam equilibrar os padrões de crescimento econômico, social e tecnológico de tal forma que possibilite minimizar o grau de extração de fontes primárias (VAZ, 2018).

Em relação a poluição ambiental, o processo de extração de recursos naturais torna-se fator de preocupação, exigindo um olhar crítico dos órgãos ambientais. Destacamos aqui, a indústria de bens intermediários com foco no ramo de fabricação de papel, na qual a celulose necessária para sua produção é extraída da madeira. Sendo assim, é preocupante os danos gerados por este setor, em ascensão no mercado, com representatividade econômica mundial e nacional, estando o Brasil entre os maiores produtores do mundo (RODRIGUES, 2018).

No Brasil, a celulose é extraída de plantações de eucalipto, podendo causar problemas territoriais, como eliminação de áreas de florestas nativas e problemas hídricos, já que o consumo de água é elevado, além da utilização de produtos químicos (RODRIGUES, 2018). Vale destacar que o Brasil é considerado como o maior produtor mundial de celulose de fibra curta, visto que utiliza o eucalipto cultivado em florestas plantadas como principal matéria-prima. Essa celulose versátil encontra aplicação em uma vasta gama de produtos, incluindo papel tissue, papéis para impressão e escrita, e papéis especiais (BATISTA, 2018).

No entanto, fundamentado nessas questões, surge o fenômeno da desmaterialização, o qual pode ser entendido como a perda da forma material, visto que o mesmo implica na redução do consumo de matérias primas no momento de produção, diminuição no uso de recursos naturais, de energia, dentre outras vantagens, as quais resultam também na redução de resíduos. Uma vez que a desmaterialização do papel se refere, mais especificamente, ao processo de substituição de documentos físicos por soluções digitais. Na educação, isso envolve a migração de avaliações escritas em papel para plataformas digitais (PIRES, 2012).

A palavra desmaterialização tem como significado “deixar de possuir natureza material”, ou seja, “fazer com que fique imaterial”. Ranoya (2004) afirma que a desmaterialização é uma ação em que um objeto é desprovido de seu meio, visto que se considera apenas a sua essência como sendo o objeto, e o seu

envoltório nesse caso se torna descartável. Um exemplo que pode ser citado é em relação ao jornal, que com o surgimento da internet sofreu a desmaterialização, isto é, as notícias do jornal podem ser lidas em celulares, computadores, ou em outros meios digitais, e com esse processo foi reduzido o número de jornais na forma física.

Este fenômeno é uma das mudanças causadas pela sociedade da informação e do mundo digital, sendo que com o avanço da tecnologia abriu-se diversas alternativas ao objeto materializado. Além disso, a execução de novos procedimentos de elaboração e crescimento de tecnologias mais competentes, proporcionaram a diversificação no uso dos materiais e assim o aparecimento de novos produtos. Nesse sentido, novas experiências, facilidade e segurança que estão vinculadas à tecnologia, irão colaborar para uma transição digital sólida em diversas áreas, sejam elas comerciais, industriais ou residenciais (ARCURI, 2016; VAZ, 2012).

No entanto, o aparecimento das mídias digitais em substituição ao papel pode ser considerado um desafio na aplicabilidade, já que nem todos têm acesso (BILIK; HEEMANN, 2016). Todavia, a digitalização de materiais ou arquivos é uma forma de facilitar o acesso à informação em diferentes setores, pois além de garantir uma maior organização, armazenamento, praticidade, também pode ser considerado mais ecológico, nesse caso, é perceptível que quase tudo está sendo desmaterializado e se tornando virtual (BEHAR; TORREZZAN, 2009).

Nesse contexto, ter em posse um *smartphone* ou um *tablet* permite um leque de possibilidades, como ouvir músicas, assistir filmes, ler livros e matérias em jornais, tornando-se desnecessário lançar mão de papéis e canetas para este fim. Diante disso, ações que antes eram realizadas por meio de materiais físicos, hoje são efetuadas em dispositivos eletrônicos, tanto no âmbito pessoal ou comercial. Portanto, as tecnologias móveis apresentam um grande potencial para evitar o desperdício de papel, facilitar as tarefas do cotidiano, assim como garantir a otimização de tempo, seja em casa ou no trabalho (MESQUITA; ROLIM; OLIVEIRA, 2018).

Cardoso, Almeida e Silveira (2021) afirmam que a inserção de atividades e práticas pedagógicas que contemplem o uso das tecnologias digitais se tornam importantes aliados num processo de ressignificação do ensino-aprendizagem tradicional, pois através dessas mudanças, a construção do conhecimento passa a ganhar um caráter mais reflexivo e consciente. Além disso, a partir da inserção dessas tecnologias no ambiente escolar, aliadas com metodologias ativas e prá-

ticas diversas em prol da construção de uma educação inovadora seria, de fato, trabalhar uma visão de ensino-aprendizagem com inúmeras possibilidades na produção de saberes.

A justificativa deste trabalho, dá-se pelo fato de que periodicamente o ambiente escolar necessita realizar avaliações para os estudantes de modo que, a utilização do papel nesse processo poderia ser reduzida, a partir da aplicação no formato digital e não físico. Vale ressaltar, que esta pesquisa tem o propósito de contribuir para futuros estudos sobre a desmaterialização, no contexto da redução de resíduos sólidos, considerando a importância da sustentabilidade para a sociedade, comunidade científica e preservação ambiental.

Os benefícios da desmaterialização do papel nas escolas públicas, vai desde a redução de custos operacionais como a eliminação de materiais impressos (papel, tinta, impressoras etc.) reduz significativamente os custos operacionais das escolas. Menos gastos com manutenção de equipamentos de impressão e compra de papel e outros insumos (FARIAS; CAZETTA; LIMA, 2022; ARAÚJO; SILVA; RIBEIRO, 2020; ROJO, 2013).

Diante deste cenário, a desmaterialização contribui para a preservação ambiental, reduzindo a quantidade de papel utilizado e, conseqüentemente, a demanda por recursos naturais, como madeira e água. Além da eficiência administrativa, uma vez que a digitalização facilita o armazenamento e o acesso a documentos, permitindo que professores e gestores educacionais possam consultar provas, registros e relatórios de forma rápida e prática. E a utilização de plataformas digitais permite o uso de recursos pedagógicos mais ricos, como vídeos, simulações e atividades interativas, que podem aprimorar a experiência de aprendizado (ARAÚJO; SILVA; RIBEIRO, 2020).

Logo, a desmaterialização do papel nas escolas públicas envolve a substituição de materiais impressos, como provas, atividades e relatórios, por soluções digitais. Isso representa uma mudança profunda no modo como as escolas gerenciam suas atividades acadêmicas e administrativas. No Brasil, incluindo estados como o Ceará, essa transição pode trazer uma série de benefícios e desafios, especialmente em instituições públicas, que atendem uma população diversa e muitas vezes carente de infraestrutura tecnológica.

Assim, a presente pesquisa tem como objetivos verificar a possibilidade da implementação da desmaterialização do papel em avaliações realizadas em uma escola do estado do Ceará. E descrever as percepções dos estudantes a

respeito das avaliações realizadas no formato digital e caracterizar se o método de aplicação digital ajuda o meio ambiente.

Para tanto, empreendemos em uma pesquisa aplicada, de natureza quali-quantitativa, com procedimentos metodológicos da análise de conteúdo (BARDIN, 2011). Analisamos 440 *feedbacks*, dos 524 estudantes matriculados na escola, a respeito da aceitação e percepção deles na aplicação de avaliações no formato digital.

A partir desta análise, conseguimos mapear as diferentes opiniões dos estudantes sobre esse método de aplicação de avaliações, que podemos dizer que foi atípico do que vinha sendo utilizado na escola anteriormente.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa de cunho exploratório. Para o alcance dos objetivos da pesquisa exigiu um delineamento metodológico. Logo, neste trabalho, a pesquisa foi realizada abordando as seguintes características: Aplicada, também conhecida como pesquisa empírica, visto que a mesma objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, a fim de solucionar problemas específicos (ZANELLA, 2009); Qualitativa por selecionar diversos participantes na pesquisa, visto que se preocupa em compreender um grupo social, com o objetivo de produzir novas informações e relacionar com dados numéricos (MINAYO, 2009; GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

A pesquisa foi realizada em uma escola da rede estadual de ensino do município de Acaraú, estado do Ceará, Brasil. Acaraú localiza-se no litoral oeste do estado, aproximadamente a 238 km da capital Fortaleza, e possui uma extensão territorial de 843,0 km² (ACARAÚ, 2022). A escola está localizada na zona urbana e as atividades relacionadas à pesquisa foram acompanhadas pelos pesquisadores durante três meses, conforme cada etapa que foi realizada nesse momento.

A escolha do método de pesquisa foi baseada na abordagem estabelecida por Bardin (2011), que segue três passos: pré-análise, exploração do material e análise dos resultados. A pesquisa foi desenvolvida em cinco fases sucessivas: fase I- inserção das avaliações nos tablets; fase II- aplicação das avaliações; fase III- elaboração do questionário; fase IV- pesquisa exploratória; e fase V- análise dos dados obtidos.

A primeira fase ocorreu no laboratório de informática, que teve como finalidade inserir as sete avaliações de todas as disciplinas (Língua Portuguesa; Matemática; Geografia; História; Biologia; Física e Química) nos 170 *tablets* disponíveis na escola. Nesse momento, o professor responsável juntamente com outros voluntários, organizaram as avaliações em pastas conforme as séries (1º anos; 2º anos e 3º anos), sendo que utilizaram os computadores para adicionar os arquivos das avaliações em todos os *tablets*.

Vale ressaltar que essas avaliações diagnósticas são realizadas duas vezes no ano letivo, a qual é disponibilizada no Sistema Online de Avaliação, Suporte e Acompanhamento Educacional (SISEDU), que é uma plataforma da Coordenadoria Estadual de Formação Docente e Educação a Distância (CODED/CED) que tem por objetivo identificar possíveis operações mentais utilizadas pelos estudantes durante as avaliações. Sendo assim, a plataforma realiza o agrupamento de estudantes com desempenho em comum e indica um material estruturado direcionado como suporte para aprimorar o conhecimento (CEARÁ, 2024).

Na segunda fase, ocorreu a aplicação das avaliações aos estudantes (Figura 1 e 2), sendo que foi criado um cronograma dividido entre os dias 12 de agosto de 2022 à 28 do referido mês, para que fosse possível organizar as aplicações entre as turmas e também fornecer a energia necessária para o uso dos *tablets*.

Figuras 1 e 2: Estudantes no momento de aplicação das avaliações com a utilização dos *tablets* disponíveis da escola.



Fonte: Próprios autores, 2022.

Cada avaliação é composta por itens de Língua Portuguesa, Matemática, Química, Física, Biologia, História e Geografia tendo como base a Matriz de Referência e níveis de desempenho do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE) e como referencial teórico o Boletim Pedagógico do SPAECE/CAED. Com isso, cada caderno dos componentes curriculares citados acima, possui 26 questões de múltipla escolha com 5 alternativas cada, de modo que o estudante é convidado a resolvê-las com responsabilidade e atenção, pois os dados e relatórios ofertados servem de apoio a qualificação do trabalho pedagógico da escola, já que na avaliação diagnóstica é possível observar se os estudantes apresentam habilidades para a obtenção do conhecimento em cada série do ensino médio (CEARÁ, 2024).

Ao final das aplicações, foi executada a próxima fase, composta pela elaboração do questionário pelos pesquisadores, sendo este formado por 10 perguntas referentes ao que o estudante achou dessa nova experiência, a fim de saber se a aplicação em modo digital com uso do *tablet*, foi aceita pela maioria dos estudantes da escola ou não, a fim de analisar também as opiniões sobre esse método avaliativo.

Na fase quatro, a pesquisa exploratória se desenvolveu a partir da coleta dos dados, visto que foi realizada mediante a aplicação dos questionários por meio eletrônico, utilizando-se da ferramenta *Google Forms*®, em que os participantes tiveram acesso através de um link para registrarem suas percepções.

A consolidação dos dados obtidos na aplicação do questionário na pesquisa exploratória (Fase IV) ocorreu com o auxílio do *software Excel*®. Portanto, a análise dos dados (Fase V) foi dividida em perfil do participante e percepção dos entrevistados referente ao uso de tablets na aplicação de avaliações escolares, de modo que os dados semelhantes foram agrupados em uma mesma categoria, considerando a frequência absoluta e relativa.

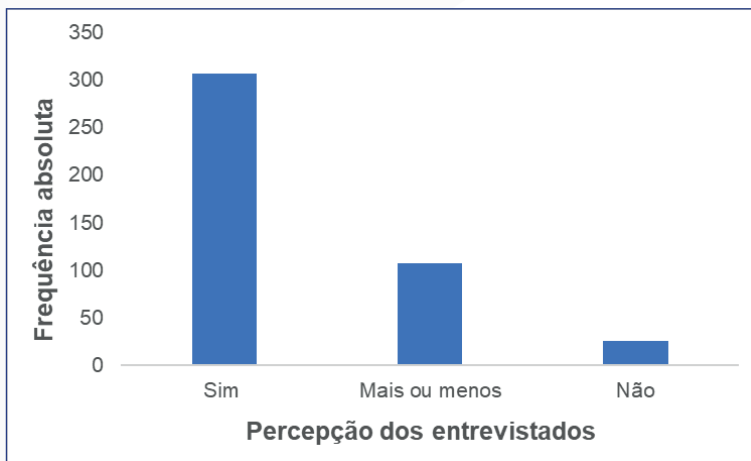
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A desmaterialização do papel está relacionada diretamente com a política internacional de sustentabilidade como as estratégias de descarbonização. Esses dois conceitos podem ser aplicados no contexto educacional para promover sustentabilidade e modernização nas práticas escolares, como na aplicação de avaliações. Assim, a pesquisa apresenta resultados relacionados diretamente à desmaterialização do papel no cenário escolar. Dos 524 estudantes matricu-

lados na escola, 440 participaram deste trabalho, o que corresponde a mais de 80% do público atendido. Destes, 60% (f=262) são do sexo feminino e 40% (f=178) são do sexo masculino, com idades entre 14 e 18 anos.

Inicialmente, quando questionados se tinham gostado do formato digital para a realização da avaliação diagnóstica (Figura 3), 70% (f=307) afirmaram que gostaram dessa forma de aplicação, 24% (f=107) apontou como mais ou menos, enquanto que apenas 6% (f=26) não gostaram desse formato de avaliação.

Figura 3: Aborda a opinião dos estudantes a respeito do formato digital para a realização da avaliação diagnóstica.



Fonte: Próprios autores, 2022.

Conforme Rojo (2013), são inúmeros os benefícios trazidos pelas tecnologias da informação e da comunicação associadas à educação nas escolas, servindo de propulsor no interesse dos discentes pelos conteúdos ensinados, facilitador das atividades e do trabalho do docente. As contribuições para a independência do estudante são as mais significativas, uma vez que ele aprende a pesquisar, seja individualmente ou em grupo, pelo conhecimento que já está disponível através do dispositivo e da rede.

Os benefícios são inúmeros, como: redução de custos com a eliminação do uso de papel, impressoras e outros materiais de papelaria, a escola economiza em recursos; sustentabilidade ambiental com a diminuição do desmatamento e a produção de lixo, contribuindo com a proteção ambiental; praticidade e agilidade com aplicação de provas online facilita a correção automatizada e o *feedback* mais rápido aos alunos; acessibilidade e inclusão como o uso das plataformas digitais podem ser adaptadas para atender alunos com deficiências, como fer-

ramentas de leitura de texto ou ampliação de fontes (FARIAS; CAZETTA; LIMA, 2022).

Além do armazenamento eficiente, em que os registros ficam disponíveis digitalmente, facilitando o acesso a longo prazo, a escola precisa de uma rede de internet eficiente e de dispositivos como computadores ou tablets para os alunos (infraestrutura). É necessário capacitação de professores e alunos, visto que precisam ser treinados para utilizar as novas ferramentas tecnológicas, assim como segurança digital para garantir a segurança dos dados e a privacidade das informações dos estudantes (FARIAS; CAZETTA; LIMA, 2022; ROJO, 2013; COUTINHO; LISBÔA, 2011).

Dentre os que não gostaram, estes foram questionados quanto ao motivo, de modo que a maioria dos comentários apontaram que: foi difícil se concentrarem; a visão cansava mais rápido; ou pelo fato de não poder rabiscar a prova, foram destacados três comentários dos estudantes (E1, E2 e E3) a seguir:

E1: "Gosto mais do método convencional e o uso do tablet prejudica muito minha visão por conta da sensibilidade à luz";

E2: "Desvia a atenção, e após muito tempo de prova, a vista começa a doer um pouco".

E3: "Pelo fato de não ter como marcar os pontos mais importantes na prova quando está fazendo a leitura ou até mesmo os cálculos".

Tybel, Nobre e Nunes (2014), afirmam que as escolas podem ter muitos ganhos ao incentivar o uso dos tablets, visto que entre as vantagens desse recurso educacional podemos citar a mobilidade, praticidade e acesso facilitado na realização de pesquisas, leituras assim como para testes. Além disso, destacam que os estudantes estão mais abertos ao uso de tecnologias móveis e o *tablet* é um recurso mais leve e prático de carregar e manusear.

Os participantes foram questionados quanto aos resultados da avaliação, se são ou não confiáveis. Para 68% (f=298) da amostra, sim são confiáveis, já para 28% (f=122) dos estudantes os resultados são mais ou menos confiáveis e apenas 4% (f=20) negaram ser resultados verídicos, sendo assim estes foram convidados a listar o motivo, listados a seguir alguns dos comentários:

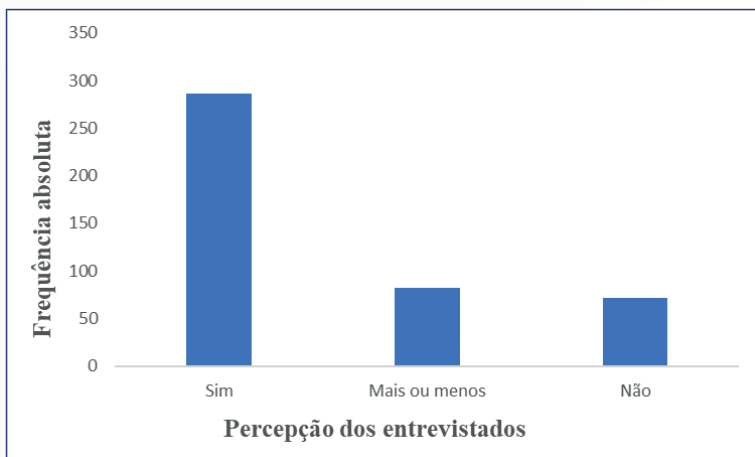
E1: "Por conta que ser no tablet não é tão levado a sério";

E2: "Porque muitas vezes os alunos acabam colando".

E3: "muitas das pessoas que estavam com zero vontade de fazer essas provas, e com isso, acabam chutando quase todas as questões".

Foram questionados ainda sobre a aprovação caso a escola adotasse esse método na aplicação de avaliações (Figura 4), de modo que 65% (f=286) ‘aprovariam’ o formato digital para aplicação de avaliações, já 19% (f=82) apontaram como ‘mais ou menos’ e 16% (f=72) ‘negaram’ o formato digital para realização de avaliações escolares.

Figura 4: Aborda a aprovação dos estudantes a respeito do formato digital para a realização da avaliação diagnóstica.



Fonte: Próprios autores, 2022.

Em relação a ter tido alguma dificuldade nesse método avaliativo, 89% (f=392) afirmou não ter sentido nenhuma dificuldade em realizar a avaliação, e 11% (f=48) destacaram ter tido alguma dificuldade durante esse processo, por questões de: ‘cansaço visual’ e ‘não poder marcar ou riscar as informações importantes’. A seguir, foram destacados três comentários dos estudantes em relação a essas dificuldades encontradas:

E1: “Eu gosto de poder escrever, circular e fazer anotações na prova pra entender melhor, coisa que o tablet não permite”;

E2: “Acredito que o tablet tornou a experiência com a prova digital muito cansativa, o que causou certo desinteresse na hora de responder”.

E3: “As dificuldades de ler, por conta que eu estava com a vista cansada e com dor de cabeça.”

Quando perguntados se esse método de aplicação de avaliações ajuda ao meio ambiente, sendo que 92% (f=407) destacaram que ‘sim’, 6% (f=25) como ‘mais ou menos’ e apenas 2% (f=8) responderam que ‘não’ ajuda.

Em relação a quantidade de papel que foi economizado, podemos citar que foram economizadas mais de 31 mil folhas A4. Isso, levando em consideração a quantidade de estudantes na escola (524 no total), e o número de folhas por estudante (60 folhas) após contabilizar o total de páginas das sete avaliações realizadas por cada um.

Se considerarmos um exemplar padrão, como o eucalipto, podemos produzir 20 resmas de papel (uma resma = 500 folhas), que totalizam 10 mil folhas de 75g/m² em tamanho A4 para cada tronco. Vale lembrar que tudo que a indústria produz, necessita de água, logo a produção de uma folha de papel A4 consome cerca de 10 litros de água (TRTES, 2020). De acordo com esses dados, podemos afirmar que preservamos a utilização de três árvores, economizando mais de 60 resmas de papel e mais de 300.000 litros de água. Com isso, é fundamental adotar ações econômicas e racionais como estas para minimizar esses impactos ambientais.

E por fim, foram questionados se o uso das tecnologias digitais ajuda no processo de ensino-aprendizagem, de modo que 83% (f=366) destacaram que sim e já 17% (f=74) ainda acreditam que, o uso das tecnologias em sala de aula não ajuda no desenvolvimento do ensino.

A tecnologia tem contribuído de maneira expressiva como ferramenta didática para tornar as aulas mais dinâmicas e motivadoras para estudantes e professores, além de impulsionar uma mudança nos paradigmas escolares, colocando o estudante no centro da construção do conhecimento e posicionando cada vez mais o professor como mediador que conecta o discente à informação, instigando-o a aprender e ser o protagonista em sala de aula (CARNEIRO, 2014).

Júnior e Melo (2021), afirmam que a integração da tecnologia na educação tem revolucionado a forma como aprendemos e ensinamos. As ferramentas digitais oferecem um universo de possibilidades para tornar o processo de ensino mais dinâmico, interativo e eficaz. Além disso, a tecnologia possibilitou uma maior articulação entre teoria e prática, facilitando a explicação e o entendimento dos estudantes nas aulas expositivas, demonstrando por exemplo, um papel eficaz na inclusão de estudantes com algum tipo de deficiência, sendo capaz de ampliar as possibilidades de acesso à educação plena desses discentes, entre outros.

Outro benefício com o não uso do papel é a relação com a descarbonização. A descarbonização (ou descarbonização) refere-se à redução das emissões de carbono para mitigar as mudanças climáticas. No contexto educacional,

isso pode estar diretamente ligado às práticas sustentáveis implementadas pela escola, como a economia de papel: A desmaterialização das avaliações é um passo em direção à descarbonização, pois diminui a pegada de carbono associada à produção de papel (ARAÚJO; SILVA; RIBEIRO, 2020).

Araújo, Silva e Ribeiro (2020), afirmam que a promoção da sustentabilidade está no coração dos objetivos da Organização das Nações Unidas (ONU) para o milênio, assim como os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Para que tal desígnio se torne realidade no que diz respeito à descarbonização e adoção de práticas sustentáveis nos mais variados cenários como no caso das escolas.

É imperativo gerar reflexividade sobre vários desafios que se impõem hoje aos territórios escolares e ao futuro da humanidade, face a processos complexos em curso, ligados à globalização, mudança climática, migrações e digitalização, os quais produzem fenômenos diversos que afetam o bem-estar das populações no presente e no futuro, em áreas tão diversas como alimentação, saúde, habitação e transportes (ARAÚJO; SILVA; RIBEIRO, 2020).

Assim, torna-se necessário incrementar a cultura científica e a promoção da sustentabilidade e participação pública em ciência e tecnologia no cenário escolar, envolvendo as populações no diagnóstico e na definição de boas práticas e de mudança comportamental e como no caso do não uso de papel nos processos avaliativos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A desmaterialização do papel em escolas públicas não apenas moderniza o ensino, mas também está alinhada com as metas globais de sustentabilidade. Com um planejamento adequado, investimentos em infraestrutura e programas de inclusão digital, a transição pode ser uma importante ferramenta para a democratização do acesso ao conhecimento e a promoção de uma educação de maior qualidade.

Em um cenário de escola pública no Ceará, esses conceitos, quando implementados, podem resultar em um impacto significativo tanto na modernização da educação quanto na sustentabilidade ambiental. Esse processo, no entanto, precisa ser acompanhado de políticas públicas que garantam acesso universal às ferramentas tecnológicas, bem como programas de capacitação contínua para toda a comunidade escolar.

A partir do *feedback* dos estudantes foi possível alcançar o objetivo do trabalho, sendo que os resultados obtidos mostraram-se satisfatórios e eficientes, para demonstrar que a aplicação de avaliações no formato digital foi aceita pela maioria dos estudantes, o que mostra que é viável realizar a desmaterialização do papel durante esse processo escolar, promovendo assim a diminuição do consumo e conseqüentemente do desperdício do papel.

Com isso, evidencia-se que mudanças de atitudes através de pequenas ações como esta, contribuem para alterações significativas e positivas na preservação do meio ambiente, de forma que, a desmaterialização pode funcionar como estratégia de redução no consumo de papel, em diversos setores no espaço escolar.

Diante disso, a desmaterialização do papel contribui para a descarbonização ao diminuir a dependência de recursos que geram emissões de carbono, como a produção de papel e o uso de energia não renovável nas escolas. Além disso, promove uma cultura mais sustentável entre estudantes e profissionais da educação, que podem replicar esses comportamentos em suas comunidades.

O presente estudo identificou oportunidades para aperfeiçoar pesquisas futuras, para tanto, sugere-se: realização de um novo levantamento por turma, a fim de verificar quais e quantos estudantes preferem efetuar avaliações no formato digital; investigar de quais formas a desmaterialização repercute na redução de resíduos e como esse fenômeno pode influenciar em ações futuras relacionadas à temática aqui abordada; acredita-se que é necessário uma maior fiscalização por parte dos aplicadores, para contribuir em um melhor gerenciamento nos resultados dos estudantes; melhorar a infraestrutura elétrica da escola, de modo que seja possível carregar a bateria de todos os *tablets* em um mesmo espaço de forma planejada e organizada.

REFERÊNCIAS

ACARAÚ. Secretária municipal de Acaraú. **Dados do município/localização.** Acaraú, 2023. Disponível em: <<https://bit.ly/2Y08c9b>>. Acesso em: 23 out. 2022.

ARCURI, A. G. **O ritual de desmaterialização dos objetos singularizados e a transformação da relação pessoa-objeto.** 2016. 117 f. Dissertação de Mestrado. (Pós-Graduação em Administração de Empresas) – Fundação Getúlio Vargas Escola de Administração de Empresas de São Paulo, 2016.

ARAÚJO, E; SILVA, M; RIBEIRO, R. **Sustentabilidade e descarbonização: desafios práticos**. Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade. Universidade do Minho, Braga. Portugal, 2020. 148 pág.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BATISTA, Taoana Souza. **A indústria de papel e celulose no brasil**: produtividade, competitividade, meio ambiente e mercado consumidor. 2018. 51f. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal de Uberlândia, 2018.

BEHAR, P. A; TORREZZAN, C. A. W. Metas do design pedagógico: um olhar na construção de materiais educacionais digitais. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 17, n. 03, 2009.

BILIK, T. C; HEEMANN, A. A desmaterialização como estratégia de ecodesign: observação de um centro educacional. **MIX Sustentável**, v. 2, n. 2, p. 44-50, 2016.

CEARÁ, Governo do estado do Ceará. **Sistema Online de Avaliação, Suporte e Acompanhamento Educacional (SISEDU)**. Sobral, 2024. Disponível em: <<https://www.ced.seduc.ce.gov.br/sistema-online-de-avaliacao-sisedu-2024/>>. Acesso em: 13 out. 2024.

CARDOSO, Milena Jansen Cutrim; ALMEIDA, Gil Derlan Silva; SILVEIRA, Thiago Coelho. Formação continuada de professores para uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no Brasil. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 29, p. 97-116, 2021.

CARNEIRO, Natana Wilges. **O uso do tablet como ferramenta de ensino-aprendizagem no quinto ano do ensino fundamental do município de Pato Branco**: um estudo de caso. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

COUTINHO, C; LISBÔA, E. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. **Revista de Educação**, v. 18, n.1, p: 5-22, 2011.

FARIAS, B. da M.; CAZETTA, V.; LIMA, A. L. G. A Desmaterialização da Escola na Educação do Porvir: uma Análise de Discursos Contemporâneos. **Educação em Revista**, [S. l.], v. 38, 2022.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

JÚNIOR, Ismael Lemes Vieira; DE MELO, José Carlos. Utilizando as tecnologias na educação: possibilidades e necessidades nos dias atuais. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 34301-34313, 2021.

MESQUITA, S V. D; ROLIM, A.T; OLIVEIRA, G. L. A atualidade de aplicativos digitais móveis para aprendizado de língua inglesa. **Revista Educação e Linguagens**, v. 7, n. 13, 2018.

MINAYO. Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 28. ed. Petrópolis. RJ: Vozes, 2009.

PIRES, S. M. Medir a Desmaterialização e o Desenvolvimento Sustentável: os Indicadores e os seus Dilemas. **RevCEDOUA**, Coimbra, Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, p. 09-22, 2012.

RANOYA, G. Tecnologias da desmaterialização. **Novos Olhares**, n. 13, p. 22-35, 2004.

RODRIGUES, A. K. A. **Indústrias de Papel e Celulose: Riscos Ambientais e À Saúde**. 2018. 33f. Trabalho de Conclusão do Curso (Especialização em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos) – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2018.

ROJO, Roxane. **Entrevista - Outras maneiras de ler o mundo**. Educação no Século XXI. -- São Paulo: Fundação Telefônica, 2013.

TRTES, Tribunal Regional do Trabalho da 17ª região do Espírito Santo. **Quantas folhas de papel dá pra fazer com uma árvore?** Espírito Santo, 2020. Disponível em <<https://bityli.com/xPuVgYvY>>. Acesso em: 27 jan. 2024.

TYBEL, Aidran de Jesus; NOBRE, Isaura Alcina Martins; NUNES, Vanessa Battestin. **Uso de Tablets na Educação na Percepção de Professores da Educação Profissional**. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE, 2014.

VAZ, A. M. M. **A expressão da desmaterialização através do design.** 2012. 223 f. Dissertação de Mestrado. (Pós-Graduação em Design Industrial e Tecnológico) – Faculdade de Engenharia, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2012.

VAZ, A. M. M. **A desmaterialização e o efeito do intangível sobre a sustentabilidade do consumo global de materiais.** 2018. 428 f. Tese de Doutorado. (Pós-Graduação em Engenharia e Gestão Industrial) – Faculdade de Engenharia, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2018.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de Estudo e Pesquisa em Administração.** 2º ed. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC/CAPES/UAB, 2009. 160p.