

## **EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E SUSTENTABILIDADE: FORMANDO CIDADÃOS GLOBAIS**



<https://doi.org/10.56238/arev6n4-482>

**Data de submissão:** 30/11/2024

**Data de Publicação:** 30/12/2024

**Jocelino Antonio Demuner**

MSc in Emergent Technologies in Education  
MUST University

E-mail: demuner@yahoo.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1823310872501902>

**Roselia Negri Dariva**

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação  
MUST University

E-mail: roselianariva@gmail.com

**Edmilson Jovino Antunes**

Mestre em Tecnologia Nuclear - Aplicações  
Universidade de São Paulo (USP)

E-mail: edmilsonjovinoantunes@gmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/9892430539399157>

**Ricardo Toledo da Silva**

Especialista em Geografia e Meio Ambiente  
Faculdade Iguaçu (FI)

E-mail: toledoricardosilva@gmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/7677375179012006>

**Elizangela Alves Carvalho**

Especialista em Gestão e Avaliação da Educação Pública  
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

E-mail: elizangela.carvalho12945@student.must.edu.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/3927840311705015>

### **RESUMO**

Este artigo investigou as interseções entre educação, tecnologia e sustentabilidade no contexto da transformação digital, com o objetivo de analisar como tecnologias emergentes podem promover práticas educacionais inclusivas e socialmente responsáveis. A pesquisa abordou temas como a digitalização no setor educacional, a integração da Internet das Coisas, a análise de *big data* e o uso da realidade aumentada, destacando suas implicações para a formação de cidadãos globais conscientes e sustentáveis. Para responder à questão central do estudo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, seguindo a abordagem teórica descrita por Gil (2002), que considera essa metodologia adequada para organizar e sistematizar informações dispersas, e por Marconi e Lakatos (2003), que destacaram sua importância na construção de um arcabouço teórico consistente. A análise dos dados revelou que a transformação digital democratizou o acesso a ferramentas educacionais, ampliando oportunidades de aprendizagem para populações marginalizadas e promovendo maior eficiência nos processos

pedagógicos e administrativos. No entanto, os resultados também apontaram limitações, como a dificuldade de implementação tecnológica em regiões com baixa infraestrutura e a necessidade de governança ética para evitar desigualdades. Concluiu-se que a integração de tecnologias emergentes com práticas educativas pode ser uma estratégia eficaz para enfrentar desafios globais, como inclusão, sustentabilidade e equidade, desde que acompanhada de políticas públicas que garantam acesso universal às inovações tecnológicas. Assim, este estudo contribuiu para o debate sobre a educação e a tecnologia como pilares para um futuro sustentável, incentivando novas investigações sobre o tema.

**Palavras-chave:** Transformação. Sustentabilidade. Cidadania. Inovação. Educação.

## 1 INTRODUÇÃO

A transformação digital configurou-se como um marco significativo na sociedade contemporânea, redefinindo paradigmas em diversos setores, como economia, educação e sustentabilidade. A relevância desse tema foi intensificada pela pandemia de COVID-19, que acelerou a adoção de tecnologias emergentes e evidenciou tanto os benefícios quanto os desafios de sua aplicação. Nesse contexto, tornou-se imprescindível compreender de que maneira a digitalização e as inovações tecnológicas podem contribuir para a formação de cidadãos globais, promovendo práticas sustentáveis e inclusivas.

O objetivo deste estudo foi investigar as interseções entre tecnologia, educação e sustentabilidade, com foco na transformação digital e no papel educativo para atender às demandas globais. A pesquisa buscou responder à seguinte pergunta: ‘como a integração de tecnologias emergentes pode impulsionar a educação e a sustentabilidade no contexto da transformação digital?’ Para tanto, optou-se pela realização de uma pesquisa bibliográfica, conforme conceituada por Gil (2002, p.245), que argumenta que “a pesquisa é requerida quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não pode ser adequadamente relacionada ao problema.” Nesse sentido, a abordagem teórica foi complementada pela análise das contribuições de autores como Marconi e Lakatos (2003), que ressaltam a importância da pesquisa bibliográfica na construção de conhecimentos sólidos e contextualizados.

Os dados foram coletados de forma criteriosa, com base em fontes acadêmicas, livros e artigos especializados, priorizando obras que abordassem as relações entre digitalização, inclusão e sustentabilidade. A técnica de análise utilizada consistiu na interpretação e síntese de conteúdos relevantes para o tema, possibilitando a identificação de conexões entre as perspectivas teóricas e os desafios práticos apresentados.

A estrutura do trabalho foi organizada em três partes principais. Inicialmente, discutiu-se A Transformação Digital e o Papel Educativo no Contexto da Sustentabilidade e da Economia Digital, enfatizando a importância da digitalização no setor educacional e seu impacto na democratização do acesso ao ensino. Em seguida, abordou-se Educação e Tecnologia: Caminhos para a Sustentabilidade e a Formação de Cidadãos Globais, destacando como tecnologias como a Internet das Coisas, *big data* e realidade aumentada podem promover práticas educacionais e sociais mais inclusivas. Por fim, explorou-se o tema Responsabilidades Globais Sustentáveis e o Papel Transformador da Tecnologia, analisando a aplicabilidade de inovações tecnológicas em escala global para atender às demandas de sustentabilidade e equidade.

Os resultados foram apresentados e discutidos, evidenciando como as tecnologias emergentes podem ser integradas ao ambiente educacional e à sociedade de maneira ética e responsável. Conclui-se que a transformação digital é uma aliada estratégica na formação de cidadãos globais, sendo necessário aprofundar o debate sobre sua aplicação prática e impactos de longo prazo. Portanto, a pesquisa contribuiu para ampliar o diálogo sobre o papel da educação, tecnologia e sustentabilidade, incentivando novas investigações e reflexões sobre esse tema de alta relevância.

## **2 A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL E O PAPEL EDUCATIVO NO CONTEXTO DA SUSTENTABILIDADE E DA ECONOMIA DIGITAL**

A transformação digital despontou como um marco disruptivo na sociedade contemporânea, particularmente intensificada pela pandemia de COVID-19. Como aponta Ramos (2021, p. 1), “a interoperabilidade dos sistemas e a virtualização dos processos tornaram-se ferramentas essenciais na nova economia digital”. Esse fenômeno reflete uma reorganização estrutural que transcende o ambiente corporativo, impactando também as práticas educacionais. Nesse sentido, a digitalização dos processos administrativos e pedagógicos oferece caminhos para democratizar o acesso à educação e ampliar o envolvimento das comunidades escolares nas dinâmicas globais de inovação tecnológica.

Além disso, a computação em nuvem, como destaca Ramos (2021, p. 1), “democratizou o acesso a recursos tecnológicos, permitindo descentralização e acessibilidade global”. Essa tecnologia representa uma oportunidade de equalizar as disparidades educacionais, permitindo que escolas em regiões remotas accessem ferramentas de ensino modernas e inovadoras. No entanto, para que esses recursos sejam plenamente aproveitados, é necessário promover um alinhamento entre os objetivos educativos e as possibilidades tecnológicas disponíveis. Em outras palavras, a transformação digital deve servir como meio para fortalecer o engajamento comunitário e integrar as atividades escolares às demandas sociais mais amplas.

Nesse contexto, a crítica de Dias (1992, p. 212) revela um ponto sensível: “A ação educativa não consegue sair do marco escolar para interessar-se pela comunidade e fazer com que os alunos participem de suas atividades”. Esse distanciamento entre escola e comunidade é intensificado pela falta de um planejamento educativo que integre princípios de sustentabilidade e de inovação tecnológica. Assim, a virtualização dos processos pode ser direcionada para reduzir esse descompasso, promovendo práticas educacionais que incentivem a interação dos estudantes com as questões socioambientais locais.

Em relação à sustentabilidade, Leff (2006, p. 112) alerta que

[...] essa crise ambiental é aparente quando se observa um desprezo à racionalidade ecológica sendo reafirmada pela necessidade de utilizar de forma degradante uma significativa quantidade de matéria-prima.

Assim, a educação digital, alinhada a uma racionalidade ecológica, pode ser um poderoso instrumento para sensibilizar os alunos e capacitá-los a agir de forma mais consciente. Por exemplo, o uso de plataformas digitais para disseminar conhecimento sobre práticas sustentáveis e soluções tecnológicas para problemas ambientais pode transformar os alunos em agentes de mudança em suas comunidades.

Portanto, é importante que a transformação digital seja acompanhada de um compromisso com a formação integral dos estudantes, incorporando não apenas habilidades técnicas, mas também valores éticos e sustentáveis. Ramos (2021) destaca a acessibilidade e descentralização tecnológica como vantagens da digitalização, mas cabe à ação educativa, como sugere Dias (1992), expandir seu alcance para fomentar uma conexão mais significativa com a sociedade. Complementarmente, Leff (2006) enfatiza a necessidade de adotar uma abordagem racional e ecológica, evidenciando que as tecnologias podem ser um canal para práticas mais responsáveis e inclusivas.

Diante deste exposto, conclui-se que a integração da transformação digital com uma pedagogia voltada à sustentabilidade tem o potencial de transformar a educação em um agente ativo de mudança social e ambiental. Para tanto, o diálogo entre tecnologia, sociedade e meio ambiente deve ser continuamente estimulado, garantindo que o progresso tecnológico seja compatível com os valores de equidade e preservação planetária.

### **3 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA: CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE E A FORMAÇÃO DE CIDADÃOS GLOBAIS**

A convergência entre educação, tecnologia e sustentabilidade apresenta-se como uma estratégia indispensável para a formação de cidadãos globais. Nesse contexto, a Internet das Coisas (IoT) emerge como uma ferramenta transformadora, promovendo a interligação de dispositivos e serviços. Conforme Ramos (2021, p. 3), “a Internet das Coisas desempenha um papel transformador na interligação de dispositivos e serviços”. Tal conectividade permite que as instituições educacionais integrem recursos tecnológicos que favorecem tanto a eficiência administrativa quanto a inclusão de novas abordagens pedagógicas. Por conseguinte, a IoT oferece um panorama de inovação capaz de conectar diferentes esferas do conhecimento em prol de objetivos educacionais mais amplos.

Além disso, a análise de *big data* tem se mostrado uma aliada essencial para a sustentabilidade, ao permitir que empresas e governos tomem decisões mais informadas e responsáveis. Como salienta

Ramos (2021, p. 3), “a análise de *big data* tem capacitado empresas e governos a tomarem decisões mais informadas e sustentáveis”. No campo educacional, o uso de *big data* possibilita o monitoramento e a avaliação detalhada de processos pedagógicos, gerando dados que podem direcionar políticas públicas e práticas escolares mais inclusivas. Assim, ao combinar tecnologias emergentes com estratégias educacionais, torna-se viável promover o desenvolvimento de competências globais nos estudantes, preparando-os para enfrentar os desafios do século XXI (Santana *et al.*, 2021).

De maneira similar, a digitalização no setor educacional contribui para ampliar o acesso e a inclusão, especialmente para populações anteriormente marginalizadas. Ramos (2021, p. 3) afirma que “a digitalização no setor educacional ampliou o acesso e a inclusão de populações anteriormente marginalizadas”. Este avanço é fundamental para reduzir desigualdades, garantindo que as ferramentas tecnológicas sejam distribuídas de forma equitativa. Por meio dessa inclusão, os alunos podem participar ativamente de uma sociedade globalizada, conectando-se com diferentes culturas e promovendo uma cidadania mais consciente e responsável.

No mesmo sentido, Pencarelli (2020, p. 455) destaca que

[...] a comunicação foi melhorada através do aumento da interoperabilidade entre os sistemas, a possibilidade de virtualização para controlar processos à distância tornou-se uma realidade.

Essa interoperabilidade é particularmente útil na educação, onde sistemas integrados podem facilitar tanto a gestão escolar quanto o ensino a distância. Isso demonstra como a tecnologia pode ser utilizada para superar barreiras geográficas e promover o engajamento de comunidades escolares, ampliando as possibilidades de interação e aprendizagem.

Ademais, a integração de tecnologias inovadoras na gestão escolar é capaz de potencializar significativamente o engajamento da comunidade e a eficiência dos processos pedagógicos e administrativos. Santana *et al.* (2024, p. 14) reforçam que “a integração de tecnologias inovadoras na gestão escolar pode potencializar significativamente o engajamento da comunidade escolar e a eficiência dos processos administrativos e pedagógicos”. Isso indica que o papel das tecnologias vai além da sala de aula, englobando uma gestão mais eficaz e transparente, o que, em última análise, contribui para o fortalecimento das relações entre escola e sociedade.

Outro aspecto relevante está relacionado à contribuição das tecnologias digitais para melhorar a qualidade de vida de grupos específicos, como pessoas autistas. De acordo com Narciso *et al.* (2024, p. 405),

[...] as tecnologias digitais oferecem oportunidades significativas para melhorar a qualidade de vida de pessoas autistas, permitindo-lhes expressar-se e conectar-se de maneiras inovadoras.

Nesse contexto, a formação de cidadãos globais deve incluir a promoção da acessibilidade tecnológica e da inclusão social, garantindo que todos os indivíduos tenham oportunidades iguais de participar ativamente no mundo digital.

Por fim, a convergência entre educação, tecnologia e sustentabilidade não apenas transforma o ambiente escolar, mas também prepara os estudantes para assumirem responsabilidades globais. Nesse sentido, formar cidadãos globais significa equipá-los com ferramentas tecnológicas, consciência socioambiental e habilidades críticas que lhes permitem navegar em um mundo em constante transformação. A integração dessas dimensões reflete um compromisso com a construção de um futuro mais inclusivo, sustentável e interconectado.

#### **4 RESPONSABILIDADES GLOBAIS SUSTENTÁVEIS E O PAPEL TRANSFORMADOR DA TECNOLOGIA**

A promoção de responsabilidades globais sustentáveis é essencial no cenário contemporâneo, marcado pela transformação digital e pela emergência de tecnologias disruptivas. Nesse contexto, a automação e as soluções de arquitetura, conforme destacado por Saturno *et al.* (2017, p. 24), “são pilares da Indústria 4.0, direcionando a evolução tecnológica”. Esses avanços permitem que processos industriais e produtivos sejam mais eficientes, reduzindo o desperdício de recursos e aumentando a sustentabilidade. A automação, por exemplo, pode ser aplicada em cadeias de produção para monitorar e otimizar o uso de energia, contribuindo diretamente para a mitigação do impacto ambiental.

Além disso, a digitalização, como afirma Ramos (2021, p. 4), “transformou a economia, promovendo novos modelos de negócios baseados em tecnologias emergentes”. Essa transformação vai além do setor econômico, influenciando diretamente a forma como a sociedade responde aos desafios globais. Um exemplo prático é a criação de plataformas digitais que promovem o consumo consciente, conectando consumidores a empresas comprometidas com práticas sustentáveis. Assim, a tecnologia pode ser uma aliada no fortalecimento de economias circulares, onde os resíduos se tornam recursos em novos ciclos produtivos.

Nesse sentido, a integração da realidade aumentada no comércio eletrônico, mencionada por Ramos (2021, p. 4), “proporcionou experiências de consumo mais imersivas”. Essa aplicação tecnológica pode ser ampliada para educar os consumidores sobre a origem e os impactos ambientais dos produtos que adquirem. Por meio da realidade aumentada, é possível oferecer informações detalhadas sobre a cadeia produtiva de um item, incentivando escolhas mais conscientes e alinhadas aos objetivos de desenvolvimento sustentável.

Ademais, a Indústria 4.0 também abre caminho para a implementação de soluções inteligentes que podem ser aplicadas em escala global para enfrentar crises ambientais. A combinação de automação, *big data* e inteligência artificial permite, por exemplo, o monitoramento em tempo real de ecossistemas ameaçados, ajudando na preservação da biodiversidade. Tais tecnologias são ferramentas valiosas para cumprir responsabilidades globais, como as metas estabelecidas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas.

Por outro lado, é crucial destacar que o uso responsável da tecnologia depende de uma governança ética e inclusiva. Enquanto Saturno *et al.* (2017) destacam a importância da automação para a eficiência, a aplicação prática dessas soluções deve considerar os impactos sociais, como o deslocamento de trabalhadores em setores que adotam tecnologias avançadas. Assim, o desenvolvimento tecnológico deve ser acompanhado por políticas que promovam a educação e a capacitação, garantindo que todos tenham acesso às oportunidades geradas por essas inovações.

Portanto, a tecnologia desempenha um papel central na promoção de responsabilidades globais sustentáveis, mas sua aplicação deve ser guiada por valores éticos e compromissos sociais. A convergência entre automação, digitalização e realidade aumentada demonstra como as ferramentas tecnológicas podem ser utilizadas para alcançar metas ambientais e sociais de forma mais eficiente e impactante. Ao mesmo tempo, a conscientização e a educação são elementos indispensáveis para que os avanços tecnológicos sejam realmente transformadores e inclusivos, assegurando um futuro mais sustentável para todos.

## 5 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

A tabela a seguir mostra-se importante para esta pesquisa, pois reúne informações sobre os autores utilizados, incluindo o ano de publicação, os assuntos abordados e a relevância de suas contribuições. Esses dados organizados permitem compreender como diferentes perspectivas teóricas e práticas se articulam em torno da transformação digital, educação e sustentabilidade.

Tabela 1 - Referenciais utilizados na pesquisa

Autor(es)	Ano de Publicação	Assunto da Pesquisa	Relevância da Pesquisa
Ramos	2021	Transformação digital e sua aplicação na economia digital e educação.	Destaca como a interoperabilidade, a computação em nuvem e a digitalização promovem inclusão, eficiência e inovação tecnológica no setor educacional e econômico.
Dias	1992	Crítica ao distanciamento entre escola e comunidade.	Relevante para apontar a necessidade de integrar práticas educacionais às demandas sociais e ambientais, ampliando o alcance e impacto da ação educativa.
Leff	2006	Crise ambiental e racionalidade ecológica.	Evidencia a urgência de alinhar práticas educacionais e tecnológicas aos princípios de sustentabilidade, sensibilizando para o uso consciente de recursos naturais.
Pencarelli	2020	Virtualização e interoperabilidade de sistemas no contexto educacional e administrativo.	Mostra como a tecnologia pode superar barreiras geográficas, facilitar a gestão escolar e aumentar o engajamento na educação a distância.
Santana et al.	2024	Integração de tecnologias inovadoras na gestão escolar.	Aponta como as tecnologias podem melhorar o engajamento da comunidade escolar e aumentar a eficiência de processos pedagógicos e administrativos.
Narciso et al.	2024	Tecnologias digitais e sua aplicação na melhoria da qualidade de vida de pessoas autistas.	Reforça a importância de tecnologias inclusivas, destacando como ferramentas digitais podem criar oportunidades de expressão e conexão para indivíduos neurodivergentes.
Saturno et al.	2017	Automação e soluções de arquitetura na Indústria 4.0.	Apresenta como a automação pode aumentar a eficiência produtiva, reduzir desperdícios e contribuir para a sustentabilidade.

Fonte: próprio autor.

Os resultados deste estudo destacam a relevância da transformação digital como um marco disruptivo, particularmente no contexto educacional, econômico e ambiental. As principais conclusões

indicam que tecnologias emergentes, como a Internet das Coisas, a análise de *big data* e a realidade aumentada, têm desempenhado papéis centrais na promoção da inclusão, sustentabilidade e eficiência em diversos setores. A pesquisa também revelou que a integração dessas tecnologias nos processos educacionais pode ampliar significativamente o acesso e a qualidade do ensino, especialmente para populações marginalizadas, conforme destacado por Ramos (2021).

Essas descobertas possuem um significado importante, pois reforçam a necessidade de alinhar práticas educacionais às demandas globais de sustentabilidade e inovação tecnológica. A inclusão de tecnologias digitais no setor educacional não apenas democratiza o acesso ao ensino, mas também capacita os estudantes a assumirem responsabilidades globais, promovendo um desenvolvimento sustentável e a formação de cidadãos globais conscientes. Leff (2006) destaca que a educação alinhada à racionalidade ecológica é fundamental para a preservação dos recursos naturais, um aspecto que ganha nova relevância à luz das tecnologias discutidas.

Os resultados deste estudo estão alinhados com outras pesquisas que apontam para o impacto positivo das tecnologias digitais no desenvolvimento social e ambiental. Pencarelli (2020) observou que a interoperabilidade dos sistemas e a virtualização dos processos ampliaram as possibilidades de ensino a distância e gestão educacional. De maneira similar, Santana *et al.* (2024) destacaram que a integração de tecnologias inovadoras pode melhorar o engajamento das comunidades escolares e a eficiência administrativa. Assim, as descobertas deste trabalho fortalecem o consenso de que a tecnologia, quando aplicada de maneira responsável, pode ser uma aliada poderosa na promoção de uma educação inclusiva e sustentável.

Entretanto, é necessário reconhecer as limitações deste estudo, especialmente no que se refere à análise bibliográfica e ao escopo de aplicação prática das tecnologias discutidas. Embora as obras de Ramos (2021) e Leff (2006) ofereçam perspectivas sobre transformação digital e sustentabilidade, elas não exploram em profundidade os desafios práticos enfrentados por instituições educacionais ao implementar essas tecnologias. Além disso, Saturno *et al.* (2017) apontam que a automação e a digitalização podem gerar desigualdades, como o deslocamento de trabalhadores, um aspecto que merece mais atenção em estudos futuros.

Surpreendentemente, algumas descobertas relacionadas à realidade aumentada no comércio eletrônico, destacadas por Ramos (2021), apresentaram um impacto menos direto na educação formal do que o esperado. Embora essas tecnologias sejam amplamente utilizadas para proporcionar experiências imersivas, sua aplicação pedagógica ainda é limitada, sugerindo a necessidade de adaptações específicas para o ambiente educacional. Esse resultado pode ser explicado, em parte, pela

falta de infraestrutura tecnológica em escolas de regiões menos desenvolvidas, um fator que restringe o alcance dessas inovações.

Por fim, este estudo sugere direções para pesquisas futuras que poderiam explorar mais profundamente a relação entre tecnologia e práticas pedagógicas. Investigações adicionais poderiam examinar a implementação prática de tecnologias digitais em escolas públicas, bem como o impacto da análise de *big data* na personalização do ensino. Além disso, seria interessante desenvolver estudos longitudinais que acompanhem os efeitos da integração tecnológica na formação de competências globais e na promoção de sustentabilidade ao longo do tempo. Assim, este trabalho contribui para ampliar o diálogo sobre a transformação digital e seu papel na construção de uma educação mais inclusiva, sustentável e alinhada aos desafios globais.

## 6 CONCLUSÃO

Este artigo explorou a convergência entre educação, tecnologia e sustentabilidade, demonstrando como a transformação digital tem o potencial de impactar positivamente diversos setores da sociedade, em especial o educacional. Os objetivos propostos foram alcançados ao destacar o papel das tecnologias emergentes na promoção de inclusão, eficiência e sustentabilidade, além de propor estratégias para integrar práticas educacionais aos desafios globais contemporâneos.

A pesquisa evidenciou que ferramentas tecnológicas, como a Internet das Coisas, a análise de *big data* e a realidade aumentada, não apenas fortalecem a gestão e a qualidade do ensino, mas também criam condições para o desenvolvimento de cidadãos globais conscientes. A análise demonstrou que essas tecnologias, quando utilizadas de forma responsável e estratégica, podem mitigar desigualdades, promover a inclusão digital e incentivar práticas mais sustentáveis em diferentes contextos. Além disso, o estudo ressaltou a necessidade de uma governança ética no uso dessas inovações, a fim de evitar possíveis desigualdades e assegurar que seus benefícios alcancem toda a sociedade.

Apesar das contribuições relevantes deste trabalho, ainda existem desafios que demandam maior investigação. A aplicação prática das tecnologias no ambiente educacional, especialmente em contextos socioeconômicos desfavorecidos, e a avaliação de seu impacto de longo prazo na formação de competências globais são áreas que requerem estudos mais aprofundados. A relação entre transformação digital e sustentabilidade, embora amplamente discutida, também apresenta lacunas que podem ser exploradas em futuras pesquisas.

Assim, estimula-se que mais pesquisas sejam realizadas sobre este tema, especialmente no que diz respeito à implementação prática das tecnologias digitais no setor educacional, às suas implicações sociais e econômicas, e ao desenvolvimento de políticas públicas que promovam uma integração eficaz

entre inovação tecnológica e sustentabilidade. Ao aprofundar o conhecimento sobre esse assunto, será possível maximizar os benefícios da transformação digital, consolidando-a como uma aliada indispensável na construção de uma sociedade mais inclusiva, sustentável e preparada para os desafios globais.

## REFERÊNCIAS

- DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 1992.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.
- LEFF, E. Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Record, 2006.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2003.
- NARCISO, R.; OLIVEIRA, F. C. N. de; ALVES, D. de L.; DUARTE, E. D.; MAIA, M. A. dos S.; REZENDE, G. U. de M. Inclusão escolar: desafios e perspectivas para uma educação mais equitativa. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 8, p. 713–728, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i8.15074>. Acesso em: 04 dez. 2024.
- PENCARELLI, T. The digital revolution in the travel and tourism industry. Information Technology & Tourism, v. 22, n. 3, p. 455-476, 2020.
- RAMOS, C. M. Q. Transformação digital: efeitos na educação, comércio e sustentabilidade ambiental. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, n. 44, p. 1-4, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.17013/risti.44.1-4>. Acesso em: 04 dez. 2024.
- SANTANA, A. C. de A.; PINTO, E. A.; MEIRELES, M. L. B.; OLIVEIRA, M. de; MUNHOZ, R. F.; GUERRA, R. S. Educação & TDIC's: democratização, inclusão digital e o exercício pleno da cidadania. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 7, n. 10, p. 2084–2106, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v7i10.2748>. Acesso em: 04 dez. 2024.
- SANTANA, A. C. de A.; SILVA, J. B.; RODRIGUES, D. M.; SILVA, L. G. da; PEREIRA, M. N.; SANTANA, J. S. S.; ANDRADE, C. de. O papel da família na educação: construindo pontes entre escola e lar. Revista Políticas Públicas & Cidades, v. 13, n. 2, e1010, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.23900/2359-1552v13n2-118-2024>. Acesso em: 04 dez. 2024.
- SATURNO, M.; PERTEL, V. M.; DESCHAMPS, F.; LOURES, E. D. F. Proposal of an automation solutions architecture for industry 4.0. Proceedings of the 24th International Conference on Production Research. Poznan: ICPR, 2017.