

**TECNOLOGIAS DISRUPTIVAS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL:
IMPULSIONANDO A AGENDA DOS OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)**

*DISRUPTIVE TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE:
DRIVING THE AGENDA OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
(SDGs)*

DOI: 10.5281/zenodo.11581932

Telma Regina Stroparo¹
Avaetê de Lunetta e Rodrigues Guerra²
Elaine da Silva Cordeiro³
Valéria Aparecida Lemos⁴
Beatriz Bochniak⁵

RESUMO: A intersecção entre tecnologias disruptivas, inteligência artificial (IA) e sustentabilidade tem sido reconhecida como uma força motriz significativa para impulsionar a agenda dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Neste sentido, o presente estudo tem como objetivo examinar como essas tecnologias emergentes estão contribuindo para avançar os ODS, identificando oportunidades, desafios e impactos associados à sustentabilidade. A metodologia adotada classifica-se em qualitativa e utiliza-se de revisão abrangente da literatura acadêmica e técnica. Os resultados apontam que as tecnologias disruptivas, como blockchain, Internet das Coisas (IoT) e computação em nuvem, juntamente com avanços em IA, têm o potencial de transformar radicalmente setores-chave, incluindo saúde, agricultura, energia e transporte, alinhando-os com os princípios dos ODS. No entanto, para além dos benefícios, identificam-se desafios significativos, como questões de privacidade de dados, equidade no acesso e viés algorítmico, que exigem abordagens cuidadosas e políticas sólidas para mitigação. Além disso, destaca-se a premente necessidade de colaboração entre governos, setor privado, organizações da sociedade civil e academia para garantir que essas tecnologias sejam implementadas de forma ética, inclusiva e sustentável.

Palavras-chave: Agenda 2030. Transformação Digital. Inovações.

1Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Irati, Paraná. <http://lattes.cnpq.br/5911059392094700>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8446-992X>

2Instituto Federal da Paraíba (IFPB), Esperança, Paraíba. <http://lattes.cnpq.br/6766151559685543> ORCID:
<https://orcid.org/0000-0001-7834-4362>

3Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Irati, Paraná. <http://lattes.cnpq.br/4635714300104297>

4Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Irati, Paraná. <http://lattes.cnpq.br/0104240835780332>

5Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Irati, Paraná. <http://lattes.cnpq.br/9632100356663945>

ABSTRACT: The intersection of disruptive technologies, artificial intelligence (AI), and sustainability has been recognized as a significant driving force to propel the agenda of the Sustainable Development Goals (SDGs). In this regard, the present study aims to examine how these emerging technologies are contributing to advancing the SDGs by identifying opportunities, challenges, and sustainability-related impacts. The methodology adopted is qualitative and involves a comprehensive review of academic and technical literature. The results indicate that disruptive technologies, such as blockchain, Internet of Things (IoT), and cloud computing, along with advancements in AI, have the potential to radically transform key sectors, including health, agriculture, energy, and transportation, aligning them with the principles of the SDGs. However, beyond the benefits, significant challenges are identified, such as data privacy issues, equitable access, and algorithmic bias, which require careful approaches and robust policies for mitigation. Furthermore, there is a pressing need for collaboration among governments, the private sector, civil society organizations, and academia to ensure that these technologies are implemented in an ethical, inclusive, and sustainable manner.

Keywords: 2030 Agenda. Digital Transformation. Innovations

1 INTRODUÇÃO

O potencial disruptivo da IA pode impulsionar a inovação notadamente ao que tange à sustentabilidade (Toniolo *et al.*, 2020). Vemos exemplos de utilização das IA em programas de otimização de consumo de energia (consumo consciente), na implementação de ações para mitigação da poluição e desperdícios (Enholm *et al.*, 2022; Toniolo *et al.*, 2020), economia circular, reciclagens, fortalecimento de redes e conexões imprescindíveis para a promoção da sustentabilidade (Bazin, 2024; Brusseau, 2023)

Tais aplicações práticas da IA estão em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pelas Nações Unidas em 2015. Os ODS representam um conjunto de metas e objetivos destinados a abordar os desafios globais mais prementes, incluindo pobreza, desigualdade, mudança climática e degradação ambiental (Chen *et al.*, 2022; Merma-Molina; Urrea-Solano; Hernández-Amorós, 2023; Saini *et al.*, 2023; Stroparo *et al.*, 2024)

No entanto, à medida que exploramos as oportunidades oferecidas por essas tecnologias emergentes, é crucial também considerar os desafios e os impactos associados à sustentabilidade. Questões de privacidade de dados, equidade no acesso e viés algorítmico surgem como preocupações significativas que precisam ser abordadas de forma cuidadosa e proativa. Além disso, a implementação ética, inclusiva e sustentável dessas tecnologias requer

uma colaboração estreita entre governos, setor privado, organizações da sociedade civil e academia (Bazin, 2024; Chen *et al.*, 2022; Saini *et al.*, 2023; Toniolo *et al.*, 2020)

Neste artigo, examinaremos como as tecnologias disruptivas e a IA estão contribuindo para avançar os ODS, identificando tanto as oportunidades quanto os desafios prementes. Utilizando uma metodologia qualitativa baseada em uma revisão abrangente da literatura acadêmica e técnica, analisaremos os impactos e as implicações dessas tecnologias para a sustentabilidade global.

O objetivo do estudo consiste em examinar como as tecnologias emergentes estão contribuindo para avançar os ODS, identificando oportunidades, desafios e impactos associados à sustentabilidade. Em particular, buscamos compreender como essas tecnologias estão influenciando e moldando a agenda dos ODS, identificando as oportunidades que oferecem para o avanço da sustentabilidade, bem como os desafios e impactos que podem surgir como resultado de sua implementação.

2 METODOLOGIA

A pesquisa pode ser caracterizada como qualitativa, com abordagem bibliográfica e utiliza-se de revisão integrativa de literatura para trazer reflexões sobre o problema, no âmbito das tecnologias tendo como foco os ODS. A revisão de literatura é uma síntese de estudos primários que contém objetivos, materiais e métodos claramente explicitados e que foi conduzida de acordo com uma metodologia clara e reproduzível. A literatura relacionada com IA provém exclusivamente de revistas acadêmicas de renome, abrangendo tecnologias estabelecidas e emergentes. Ao examinar as aplicações atuais, os níveis de maturidade e o seu potencial para enfrentar os desafios da sustentabilidade, este estudo fornece informações cruciais para o avanço das práticas sustentáveis na construção.

As bases de dados consultadas foram Scopus, Web of Science, Science Direct e os descritores utilizados foram: Sustainable Development Goals; SDGs; Agenda 2030; Global Goals; Sustainable development; Artificial Intelligence; AI; Machine Learning; AI applications. No entanto, dado o alto volume de ocorrências, optou-se por refinar a amostra combinando os termos e incluindo operadores booleanos (AND, OR). Desta forma, somente artigos que propunham a interseção dos temas foram selecionados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos últimos anos, as tecnologias disruptivas e a inteligência artificial têm desempenhado um papel fundamental na aceleração do progresso em direção aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Essas inovações têm o potencial de revolucionar setores-chave, como saúde, educação, energia e meio ambiente, e estão impulsionando a agenda global para alcançar um futuro mais sustentável (MELO; GUERRA; SILVA, 2024).

As tecnologias disruptivas, como a Internet das Coisas (IoT), a blockchain, a realidade virtual e aumentada, e a robótica, estão transformando a forma como as empresas e governos operam, criando novas oportunidades de negócios e melhorando a eficiência e a produtividade. Por exemplo, a IoT está sendo utilizada para monitorar e otimizar o uso de recursos naturais, como água e energia, contribuindo para a redução do desperdício e a preservação do meio ambiente.

Já a inteligência artificial (IA) está sendo aplicada em uma variedade de setores, desde a saúde até a agricultura, para melhorar diagnósticos, prever tendências e otimizar processos (GUERRA et al., 2024). A IA também está sendo utilizada para desenvolver soluções inovadoras para desafios globais, como a mudança climática, a pobreza e a desigualdade, ajudando a identificar padrões e tendências que podem orientar políticas e práticas mais eficazes. Além disso, as tecnologias disruptivas e a inteligência artificial estão promovendo a inclusão e a igualdade, ao democratizar o acesso a serviços e oportunidades.

Por exemplo, a telemedicina está permitindo que pessoas em áreas remotas tenham acesso a cuidados de saúde de qualidade, enquanto a educação online está proporcionando oportunidades de aprendizado para indivíduos em todo o mundo. No entanto, é importante reconhecer que as tecnologias disruptivas e a inteligência artificial também apresentam desafios, como questões éticas, de privacidade e de segurança.

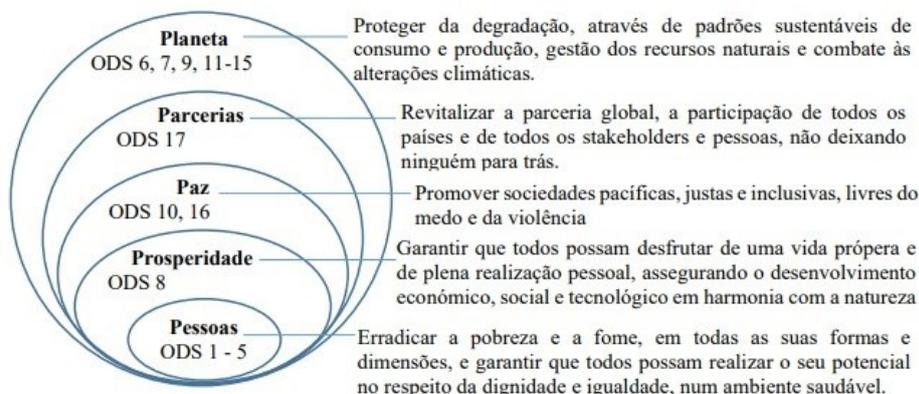
Por isso, é fundamental que haja um debate aberto e transparente sobre o uso dessas tecnologias, para garantir que elas sejam implementadas de forma responsável e sustentável. As tecnologias disruptivas e a inteligência artificial estão desempenhando um papel crucial na aceleração do progresso em direção aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Ao aproveitar o potencial dessas inovações e abordar seus desafios de forma colaborativa, podemos criar um futuro mais inclusivo, sustentável e próspero para todos.

A inteligência artificial (IA) é um campo da ciência da computação que se dedica ao estudo e ao desenvolvimento de máquinas e programas computacionais capazes de reproduzir o comportamento humano na tomada de decisões e na realização de tarefas, desde as mais simples até as mais complexas (Black; Samson; Ellis, 2024; Carolan, 2024).

IA é um amplo campo da ciência da computação que se concentra na criação de sistemas ou máquinas capazes de realizar tarefas que normalmente requerem inteligência humana, podendo ser classificada sob três abordagens: IA: O da ciência da computação focado na criação de sistemas inteligentes capazes de realizar tarefas que exigem inteligência semelhante à capacidade humana; Aprendizado de Máquina (ML): Um subconjunto de IA aplicada aos algoritmos que permitem aos computadores aprender com os dados e melhorar o desempenho e *Deep Learning (DL)*: emprega automaticamente redes neurais para aprender e representar padrões complexos.

Ou seja, Inteligência artificial (IA) refere-se ao uso de algoritmos e outras técnicas computacionais para automatizar ou aumentar processos de tomada de decisão (Lim, 2024). As interconexões existentes entre os temas propostos neste artigo são inúmeras. Citaremos algumas destas aplicações encontradas na vasta literatura.

No viés dos 17 objetivos e as suas 169 metas que compõe os ODS percebemos que estão estruturados em torno dos três pilares da sustentabilidade – social, ambiental e económico e estão intrinsecamente interligados com ações das mais diversas acepções, podem ser classificados em 5 P': pessoas, a prosperidade, o planeta, a paz e as parcerias (Wu *et al.*, 2024).



Fonte: Wu, et al (2018)

Pela figura é possível ter uma visão ampla da abrangência dos ODS. Verifica-se tratar-se visão integrada e interdisciplinar, reconhecendo a complexidade e a interconexão dos desafios enfrentados pelo mundo atualmente. Reconhecem a interdependência entre os aspectos econômicos, sociais e ambientais do desenvolvimento, destacando a importância de abordagens amplas, integradas e colaborativas para promover mudanças positivas e duradouras (Stroparo, 2024).

Quanto à aplicabilidade prática da IA em ações de ODS a literatura apresenta muitas possibilidades. Destacamos as principais:

- a) ODS 1 - Erradicação da Pobreza: A IA pode ser usada para identificar padrões de pobreza e criar modelos preditivos que ajudem a direcionar recursos para áreas carentes;
- b) ODS 2 - Fome Zero e Agricultura Sustentável: otimização dos processos agrícolas, melhorando a eficiência na produção de alimentos e reduzindo o desperdício, além de possibilitar maior eficiência na criação e gestão de redes para comunidades locais, agricultores agroecológicos, etc.
- c) ODS 3 - Saúde e Bem-Estar: Auxílio na análise de grandes conjuntos de dados de saúde para identificar tendências e prever surtos de doenças, melhorando assim a prevenção e o tratamento.
- d) ODS 4 - Educação de Qualidade: promover o ensino e o aprendizado, adaptando-se às necessidades individuais dos alunos e fornecendo acesso a materiais educacionais de alta qualidade.
- e) ODS 6 - Água Limpa e Saneamento: ações relacionadas ao monitoramento da qualidade da água e demanda por serviços de saneamento, ajudando a melhorar a gestão dos recursos hídricos
- f) ODS 7 - Energia Limpa e Acessível: Otimização da distribuição de energia, reduzindo o consumo desnecessário e facilitando a transição para fontes de energia renovável
- g) ODS 8 - Trabalho Decente e Crescimento Econômico: Automatização de tarefas repetitivas e perigosas, liberando tempo para atividades mais criativas e produtivas.

h) ODS 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura: impulsionar a inovação em diversos setores, facilitando o desenvolvimento de infraestrutura inteligente e sustentável

i) ODS 10 - Redução das Desigualdades: A IA pode ajudar a identificar e mitigar disparidades socioeconômicas, garantindo uma distribuição mais equitativa dos recursos e oportunidades.

j) ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis: ações de planejamento urbano e a gestão de recursos, contribuindo para o desenvolvimento de cidades mais inteligentes e sustentáveis.

k) ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis: monitoramento e análise de padrões de consumo, identificando áreas de desperdício e incentivando práticas mais sustentáveis.

l) ODS 13 - Ação Contra a Mudança Global do Clima: prevenção de eventos climáticos extremos e desenvolvimento de estratégias de adaptação e mitigação.

m) ODS 14 - Vida na Água: Monitoramento de ecossistemas marinhos e identificação de padrões de poluição e degradação, contribuindo para a conservação da vida marinha.

n) ODS 15 - Vida Terrestre: Auxílio na identificação e monitoramento de espécies ameaçadas, ajudando a proteger a biodiversidade terrestre.

o) ODS 16 - Paz, Justiça e Instituições Eficazes: Análise de grandes conjuntos de dados e detectar padrões de violência e conflito, ajudando a prevenir e resolver conflitos.

p) ODS 17 - Parcerias e Meios de Implementação: A IA pode facilitar a colaboração entre governos, empresas e organizações da sociedade civil, promovendo uma abordagem integrada para o desenvolvimento sustentável.

Essas são, portanto, algumas formas pelas quais a IA pode contribuir para a realização dos ODS. À medida que a tecnologia continua a evoluir, é esperado outras aplicações da IA.

A presente pesquisa, analisou os possíveis resultados que podem ser obtidos pela implementação de tecnologias disruptivas e inteligência artificial na promoção dos ODS. O

estudo mostrou que essas ferramentas têm sido eficazes em acelerar o progresso em direção aos objetivos estabelecidos pela ONU.

Portanto, as tecnologias disruptivas e a inteligência artificial têm o potencial de impulsionar significativamente a agenda dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Ao aproveitar o poder da inovação tecnológica, podemos avançar de forma mais rápida e eficaz em direção a um futuro mais sustentável e inclusivo para todos.

Os resultados da pesquisa podem auxiliar a sociedade e a academia na identificação de oportunidades e desafios relacionados à implementação dessas tecnologias para impulsionar a agenda dos ODS. Ao promover a inovação e a sustentabilidade, essas tecnologias têm o potencial de transformar positivamente o mundo em direção a um futuro mais justo e equitativo para todos.

Uma das principais limitações da pesquisa em tecnologias disruptivas e inteligência artificial para os ODS é a falta de dados e evidências empíricas robustas. Muitos estudos nesse campo são baseados em modelos teóricos e simulações, o que pode limitar a validade e a generalização dos resultados. Além disso, a falta de dados confiáveis e de qualidade pode dificultar a avaliação do impacto real dessas tecnologias na consecução dos ODS.

Outra limitação importante é a falta de colaboração e integração entre diferentes disciplinas e setores. A pesquisa nesse campo muitas vezes é realizada de forma isolada, sem considerar as interconexões entre os diversos ODS e as complexidades das questões sociais, econômicas e ambientais. Para avançar na agenda dos ODS, é essencial promover uma abordagem interdisciplinar e colaborativa, que envolva diferentes atores e perspectivas.

Além disso, é fundamental considerar as questões éticas e de governança relacionadas ao uso de tecnologias disruptivas e inteligência artificial para os ODS. O desenvolvimento e a implementação dessas tecnologias levantam preocupações sobre privacidade, segurança, equidade e transparência, que precisam ser cuidadosamente abordadas para garantir que os benefícios sejam maximizados e os riscos minimizados. Diante dessas limitações, algumas recomendações para trabalhos futuros em tecnologias disruptivas e inteligência artificial para os ODS incluem:

1. Promover a colaboração e a integração entre diferentes disciplinas e setores, para abordar de forma holística os desafios relacionados aos ODS.
2. Priorizar a coleta de dados e evidências empíricas robustas, para avaliar o impacto real das tecnologias disruptivas na consecução dos ODS.
3. Considerar as questões éticas e de governança desde o início do processo de pesquisa e desenvolvimento, para garantir que as tecnologias sejam utilizadas de forma responsável e sustentável.
4. Incentivar a participação de diferentes atores, incluindo governos, empresas, academia e sociedade civil, no desenvolvimento e implementação de soluções baseadas em tecnologias disruptivas e inteligência artificial para os ODS.

Portanto, as tecnologias disruptivas e a inteligência artificial têm o potencial de impulsionar a agenda dos ODS, oferecendo soluções inovadoras para os desafios globais que enfrentamos. No entanto, é importante reconhecer as limitações da pesquisa nesse campo e adotar recomendações para trabalhos futuros, a fim de maximizar os benefícios e minimizar os riscos associados a essas tecnologias.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do estudo consiste em examinar como as tecnologias emergentes estão contribuindo para avançar os ODS, identificando oportunidades, desafios e impactos associados à sustentabilidade. Em particular, buscamos compreender como essas tecnologias estão influenciando e moldando a agenda dos ODS, identificando as oportunidades que oferecem para o avanço da sustentabilidade, bem como os desafios e impactos que podem surgir como resultado de sua implementação.

Para alcançar esse objetivo, é essencial examinar as diversas tecnologias emergentes que estão sendo adotadas em diferentes setores e contextos. Tecnologias como blockchain, Internet das Coisas (IoT), computação em nuvem, inteligência artificial (IA) e outras têm demonstrado um potencial significativo para transformar práticas e processos em áreas como saúde, agricultura, energia, transporte e muito mais. Ao entender como essas tecnologias estão

sendo aplicadas e integradas em iniciativas relacionadas aos ODS, podemos avaliar melhor seu impacto e seu papel na consecução desses objetivos.

Além de identificar as oportunidades proporcionadas por essas tecnologias, também é crucial examinar os desafios que enfrentam. Questões como privacidade de dados, segurança cibernética, equidade no acesso e viés algorítmico podem surgir como barreiras significativas para a implementação eficaz e sustentável dessas tecnologias. Ao destacar esses desafios, podemos desenvolver estratégias e políticas mais eficazes para mitigar seus impactos negativos e garantir que as tecnologias emergentes sejam utilizadas de forma ética e inclusiva.

Além disso, é importante considerar os impactos mais amplos que essas tecnologias podem ter na sustentabilidade global. Por exemplo, como a adoção de tecnologias de energia limpa pode contribuir para o ODS 7 (Energia Limpa e Acessível) ou como o uso de IA na agricultura pode ajudar a alcançar o ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável). Avaliar esses impactos nos permite entender melhor como as tecnologias emergentes estão impulsionando a agenda dos ODS e como podemos aproveitar seu potencial para promover um futuro mais sustentável para todos.

REFERÊNCIAS

BAZIN, Y. Making Artificial Intelligence More Sustainable: Three Points of Entry into an Ethical Black Box. **Journal of Innovation Economics & Management**, Louvain-la-Neuve, v. Prépúblicação, n. 0, p. I160-XVIII, 2024.

BLACK, S.; SAMSON, D.; ELLIS, A. Moving beyond ‘proof points’: Factors underpinning AI-enabled business model transformation. **International Journal of Information Management**, [s. l.], v. 77, p. 102796, 2024.

BRUSSEAU, J. AI human impact: toward a model for ethical investing in AI-intensive companies. **Journal of Sustainable Finance & Investment**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 1030–1057, 2023.

CAROLAN, M. Who and what gets recognized in digital agriculture: agriculture 4.0 at the intersectionality of (Dis)Ableism, labor, and recognition justice. **Agriculture and Human Values**, [s. l.], 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10460-024-10560-9>. Acesso em: 22 abr. 2024.

CHEN, M. *et al.* NLP for SDGs: Measuring Corporate Alignment with the Sustainable Development Goals. **The Journal of Impact and ESG Investing**, [s. l.], v. 2, n. 3, p. 61–81, 2022.

ENHOLM, I. M. *et al.* Artificial Intelligence and Business Value: a Literature Review. **Information Systems Frontiers**, [s. l.], v. 24, n. 5, p. 1709–1734, 2022.

GUERRA, A. de L. e R.; SILVA, A. B. da; MELO, N. J. G. de; LACERDA JÚNIOR, O. da S.; BRASIL, M. M.; JOERKE, G. A. O.; COSTA, W. L. Inteligência artificial: a revolução tecnológica do século XXI. **Revista Caribeña de Ciencias Sociales**, [S. l.], v. 13, n. 5, p. e3915, 2024. DOI: 10.55905/rcssv13n5-009. Disponível em: <https://ojs.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/rccs/article/view/3915>. Acesso em: 11 jun. 2024.

LIM, T. Environmental, social, and governance (ESG) and artificial intelligence in finance: State-of-the-art and research takeaways. **Artificial Intelligence Review**, [s. l.], v. 57, n. 4, p. 76, 2024.

MELO, Nedilson José Gomes de; GUERRA, Avaetê de Lunetta e Rodrigues; SILVA, Renan Antônio da. TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO E OS DESAFIOS DO USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: ÉTICA E PERSPECTIVAS. **REVISTA ACADÊMICA DA LUSOFONIA**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 1–14, 2024. Disponível em: <https://revistaacademicadalusofonia.com/index.php/lusofonia/article/view/3>. Acesso em: 10 jun. 2024.

MERMA-MOLINA, G.; URREA-SOLANO, M.; HERNÁNDEZ-AMORÓS, M. J. The Integration of Gender Equality (SDG 5) into University Teaching: the View from the Frontline. **Innovative Higher Education**, [s. l.], 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/s10755-023-09668-3>. Acesso em: 4 maio 2024.

SAINI, M. *et al.* Sustainable Development Goal for Quality Education (SDG 4): A study on SDG 4 to extract the pattern of association among the indicators of SDG 4 employing a genetic algorithm. **Education and Information Technologies**, [s. l.], v. 28, n. 2, p. 2031–2069, 2023.

STROPARO, T.R. Objetivos de desenvolvimento sustentável (ods) e total cost of ownership (tco): uma abordagem holística. *Em: livro de memórias do Sustentare & WIPIS*. 20 mar. 2024.

STROPARO, T. R; ARAÚJO, J.H. K.; BORTOLOTTI, M. A; LACERDA JUNIOR, O. S. Inteligência artificial na gestão de custos: avanços, desafios e oportunidades. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 10, n. 6, p. 1446–1456, 2024.

TONIOLO, K. *et al.* Sustainable business models and artificial intelligence: Opportunities and challenges. *In: KNOWLEDGE, PEOPLE, AND DIGITAL TRANSFORMATION*. [S. l.]: Springer, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-030-40390-4_8.

WU, J. *et al.* **Information and Communications Technologies for Sustainable Development Goals: State-of-the-Art, Needs and Perspectives**. [S. l.]: arXiv, 2018. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/1802.09345>. Acesso em: 15 abr. 2024.