

PATENTES VERDES E OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS): UMA ANÁLISE A PARTIR DO INVENTÁRIO DE TECNOLOGIAS VERDES DA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL (OMPI)

GREEN PATENTS AND THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGs): AN ANALYSIS BASED ON THE WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO) GREEN TECHNOLOGY INVENTORY

PATENTES VERDES Y LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS): UN ANÁLISIS A PARTIR DEL INVENTARIO DE TECNOLOGÍAS VERDES DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL (OMPI)

Maisa Barbosa Santos¹
Francílio Amorim dos Santos²
Bruna de Freitas Iwata³
Fabrício Carvalho da Silva⁴
Camilla de Almeida Menezes⁵
Reginaldo Magalhães⁶

Resumo

O presente estudo analisa a interface entre patentes verdes e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a partir do Inventário de Tecnologias Verdes da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI). Parte-se do reconhecimento das patentes como instrumentos de estímulo à inovação tecnológica e da crescente necessidade de alinhar tais inovações aos compromissos socioambientais da Agenda 2030. O objetivo central foi mapear as tecnologias verdes listadas pela OMPI e identificar suas correlações com os 17 ODS, destacando áreas de maior e menor aderência. A pesquisa adota abordagem descritiva e natureza quali-quantitativa, fundamentada em revisão narrativa da literatura e análise documental do Inventário da OMPI. Os resultados revelam forte relação entre tecnologias verdes e ODS voltados à indústria, inovação e infraestrutura (ODS 9), cidades sustentáveis (ODS 11) e ação climática (ODS 13), evidenciando o papel estratégico da propriedade intelectual na transição ecológica. Entretanto, constatou-se baixa aderência em objetivos de caráter social e institucional, como igualdade de gênero e redução das desigualdades. Conclui-se que as patentes verdes representam um elo promissor entre inovação e sustentabilidade, oferecendo subsídios práticos para políticas públicas, startups e centros de pesquisa, mas ainda demandam maior integração às dimensões sociais dos ODS.

Palavras-chave: patentes verdes; inovação tecnológica; sustentabilidade; ODS; propriedade intelectual.

Abstract

This study analyzes the interface between green patents and the Sustainable Development Goals (SDGs), based on the World Intellectual Property Organization (WIPO) Green Technology Inventory. It begins by recognizing patents

¹ Mestranda em Propriedade Intelectual. Bacharel em Administração. Instituto Federal do Piauí. ORCID: 0000-0001-5534-0588. E-mail: mbarbosasantos547@gmail.com

² Doutor em Geografia. Docente vinculado ao Instituto Federal do Piauí. ORCID: 0000-0002-4717-8434. E-mail: francilio.amorim@ifpi.edu.br

³ Doutora em Ciências do Solo (UFC). Docente vinculado ao Instituto Federal do Piauí. ORCID: 0000-0002-6465-9731. E-mail: iwata@ifpi.edu.br

⁴ Doutor em Ciência da Propriedade Intelectual (PPGPI), Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, Sergipe, Brasil. ORCID: 0000-0002-4717-8434. E-mail: fabriciocarvalho@ifpi.edu.br

⁵ Mestra em Ciência da Propriedade Intelectual (PPGPI), Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, Sergipe, Brasil. ORCID: 0000-0002-6281-7556. E-mail: camillalmeida1997@gmail.com

⁶ Mestre em Ciência da Propriedade Intelectual (PPGPI), Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, Sergipe Brasil. ORCID: 0009-0001-0497-5986. E-mail: reginaldo.magalhaes@ifpi.edu.com.br

as instruments that stimulate technological innovation and by noting the growing need to align such innovations with the socio-environmental commitments of the 2030 Agenda. The main objective was to map the green technologies listed by WIPO and identify their correlations with the 17 SDGs, highlighting areas of greater and lesser alignment. The research adopts a descriptive, quali-quantitative approach, grounded in a narrative literature review and documentary analysis of the WIPO Inventory. The results reveal a strong relationship between green technologies and SDGs focused on industry, innovation, and infrastructure (SDG 9), sustainable cities (SDG 11), and climate action (SDG 13), underscoring the strategic role of intellectual property in the ecological transition. However, low alignment was observed in goals of a social and institutional nature, such as gender equality and reduction of inequalities. It is concluded that green patents represent a promising link between innovation and sustainability, offering practical support for public policies, startups, and research centers, but still require greater integration with the social dimensions of the SDGs.

Keywords: green patents; technological innovation; sustainability; SDGs; intellectual property.

Resumen

El presente estudio analiza la interfaz entre las patentes verdes y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), a partir del Inventario de Tecnologías Verdes de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Se parte del reconocimiento de las patentes como instrumentos que estimulan la innovación tecnológica y de la creciente necesidad de alinear dichas innovaciones con los compromisos socioambientales de la Agenda 2030. El objetivo central fue mapear las tecnologías verdes listadas por la OMPI e identificar sus correlaciones con los 17 ODS, destacando las áreas de mayor y menor adherencia. La investigación adopta un enfoque descriptivo y una naturaleza cuali-cuantitativa, basada en una revisión narrativa de la literatura y en el análisis documental del Inventario de la OMPI. Los resultados revelan una fuerte relación entre las tecnologías verdes y los ODS orientados a la industria, la innovación y la infraestructura (ODS 9), ciudades sostenibles (ODS 11) y acción por el clima (ODS 13), evidenciando el papel estratégico de la propiedad intelectual en la transición ecológica. Sin embargo, se constató una baja adherencia en objetivos de carácter social e institucional, como la igualdad de género y la reducción de las desigualdades. Se concluye que las patentes verdes representan un vínculo prometedor entre innovación y sostenibilidad, ofreciendo insumos prácticos para políticas públicas, startups y centros de investigación, pero aún requieren una mayor integración con las dimensiones sociales de los ODS.

Palabras clave: patentes verdes; innovación tecnológica; sostenibilidad; ODS; propiedad intelectual.

1 Introdução

As patentes surgiram como instrumento jurídico destinado a equilibrar o incentivo à inovação tecnológica com o interesse público de difusão do conhecimento. No século XIX, o advento das revoluções industriais e a intensificação da produção tecnológica fez com que os sistemas nacionais de patentes começassem a se consolidar. A legislação de patentes passou a assumir um papel central na regulação do acesso e proteção de invenções.

Do ponto de vista conceitual, a patente é um título de propriedade temporária conferido pelo Estado ao inventor ou ao titular de uma invenção ou modelo de utilidade, garantindo-lhe o direito exclusivo de exploração econômica por um período determinado (Brasil, 2020). No Brasil, a matéria é regulada pela Lei da Propriedade Industrial, que define invenção como uma nova solução técnica para um problema específico no domínio tecnológico, e modelo de utilidade como uma melhoria funcional aplicável a objetos de uso prático.

Para que uma criação seja patenteável, deve atender cumulativamente aos requisitos legais de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. O sistema de patentes opera como

um mecanismo de estímulo à pesquisa, de valorização de ativos intangíveis e de incremento da competitividade tecnológica em âmbito nacional e internacional (Di Blasi, 2011; OMPI, 2022).

Ao passo que instrumentos de proteção e incentivo à inovação ganham espaço no mundo globalizado, intensifica-se, em contrapartida, a necessidade de tecnologias capazes de promover o desenvolvimento sustentável diante da crise climática e dos desafios socioambientais. Empresas, universidades e instituições públicas passaram a incorporar, em seus objetivos e estratégias, aspectos ligados à sustentabilidade em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, ao passo que precisam manter-se competitivas e inovadoras.

Nesse contexto, instrumentos do setor industrial e de mercado, como as patentes e demais mecanismos de proteção de criações, configuram-se como recursos estratégicos, pois estimulam tanto a inovação tecnológica quanto a sustentabilidade.

O programa Patentes Verdes no Brasil teve seu projeto piloto iniciado em 2012 e, a partir de 2016, o INPI passou a oferecer definitivamente o exame prioritário de pedidos relacionados a tecnologias verdes como serviço. O artigo 2º da Resolução 283/2012/INPI define “Patentes Verdes” como os pedidos de patentes com foco em tecnologias ambientalmente amigáveis ou ditas tecnologias verdes, sendo estas descritas pelo inventário publicado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), que comporta cinco grandes áreas classificadas como tecnologias verdes: (a) Energias alternativas; (b) Transportes; (c) Conservação de energia; (d) Gerenciamento de resíduos; (e) Agricultura Sustentável (Brasil, 2016).

O Inventário de Tecnologias Verdes (WIPO Green Inventory) atua como referência para governos, empresas e instituições acadêmicas no mapeamento e estímulo à inovação tecnológica verde, criando uma interface concreta entre propriedade intelectual, sustentabilidade e políticas públicas.

Nesse âmbito, outro instrumento comum a empresas, universidades e instituições públicas, comprometidas com a inovação e desenvolvimento sustentável, têm repercutido dentro de estratégias internas: os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Eles representam uma agenda global composta por 17 metas para enfrentar os desafios mais urgentes da humanidade, como a gestão ambiental, pobreza, desigualdades e mudanças climáticas (ONU, 2015). A interseção entre patentes e os ODS oferece uma perspectiva única e ajuda a rastrear a inovação alinhada aos ODS em diversos cenários tecnológicos (WIPO, 2024).

No Brasil, a integração entre a agenda de patentes verdes e os ODS ainda carece de análises aprofundadas que permitam avaliar o potencial impacto das tecnologias priorizadas no Inventário Verde da OMPI, no avanço do desenvolvimento sustentável no país. As empresas e

universidades, quando em posse de informações relacionadas às ODS e patentes verdes, podem apresentar maior potencial e dedicação de esforços para a capacidade inventiva sustentável e criações em prol do meio ambiente, pois não só geram inovação, como também cumprem objetivos estratégicos relacionados a ESG. Este estudo propõe, portanto, explorar essa interface, realizando uma análise das tecnologias verdes listadas pela OMPI, correlacionando-as aos ODS.

As tecnologias listadas no Inventário de Tecnologias Verdes da OMPI, quando correlacionadas com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), apresentam diferentes níveis de aderência entre si. De modo geral, observa-se que essas tecnologias possuem alta relação com diversos ODS, especialmente aqueles ligados à energia limpa, à ação climática e ao consumo responsável. No entanto, há também áreas tecnológicas identificadas no Inventário Verde da OMPI que demonstram menor relação com os ODS. Nesse contexto, o objetivo geral é mapear as tecnologias verdes exemplificadas no Inventário da OMPI em paralelo aos 17 ODS da ONU, buscando identificar correlações conceituais diretas entre os elementos.

A análise da relação entre patentes verdes e os ODS, utilizando o Inventário Verde da OMPI como ferramenta de classificação, é inédita no contexto acadêmico e possui relevância acadêmica e social significativa, pois preenche lacunas teóricas, ampliando a compreensão do papel das patentes verdes na concretização dos ODS, apoia políticas públicas, fornecendo subsídios empíricos para o fomento de áreas tecnológicas prioritárias alinhadas ao desenvolvimento sustentável, fortalece o ecossistema de inovação, direcionando esforços de universidades, empresas e governo para tecnologias verdes estratégicas e alinhadas aos seus planos internos e alinha o sistema de propriedade intelectual à agenda climática e sustentável.

Dessa forma, o estudo se conecta diretamente com os compromissos internacionais assumidos pelo Brasil e contribui para o fortalecimento do papel da propriedade intelectual como vetor de transformação socioambiental positiva.

1.1 Patentes verdes

A Propriedade Intelectual (PI) é um campo do direito que visa proteger as criações da mente humana, garantindo aos seus criadores o direito de explorar economicamente suas invenções, obras literárias, artísticas e científicas, marcas, entre outros. No Brasil, a PI é regulamentada por diversas leis, como a Lei n.º 9.279/96 (Lei da Propriedade Industrial), que trata de patentes, marcas e desenhos industriais. A proteção da propriedade intelectual é fundamental para estimular a inovação e o desenvolvimento tecnológico, ao oferecer segurança jurídica e incentivos para que indivíduos e empresas invistam em pesquisa e desenvolvimento.

As patentes são títulos de propriedade temporária concedidos pelo Estado aos inventores ou detentores de invenções, que lhes conferem o direito exclusivo de explorar comercialmente suas criações por um determinado período. Para que uma invenção seja patenteável, ela deve atender a requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial (Brasil, 2020). A convergência entre os princípios do desenvolvimento sustentável e os mecanismos da propriedade intelectual deu origem às chamadas patentes verdes, caracterizadas por envolverem tecnologias voltadas à proteção ambiental e por seguirem trâmites diferenciados que buscam acelerar a análise e a concessão dos pedidos, promovendo, assim, a inovação orientada à sustentabilidade (Santos; Oliveira, 2015).

O Programa Patentes Verdes do INPI, instituído inicialmente como piloto em 2012, visa acelerar o exame de pedidos de patentes relacionados a tecnologias que beneficiam o meio ambiente, como as que envolvem energias renováveis, tratamento de resíduos, agricultura sustentável, entre outras (Brasil, 2015). Essa iniciativa busca incentivar a inovação e a difusão de tecnologias ambientalmente amigáveis, alinhando o sistema de propriedade intelectual aos desafios globais das mudanças climáticas e da sustentabilidade (WIPO, 2024). O Inventário de Tecnologias Verdes da OMPI (WIPO *Green Inventory*) é uma ferramenta crucial nesse cenário, pois categoriza e lista subclasses da Classificação Internacional de Patentes (IPC) que se referem a tecnologias verdes, servindo como um guia para pesquisadores, empresas e formuladores de políticas públicas (Brasil, 2020).

Figura 1: Inventário de Tecnologias Verdes da OMPI.

CLASSES E SUBCLASSES - INVENTÁRIO DE PATENTES VERDES OMPI				
Energias Alternativas	Transportes	Conservação de Energia	Gerenciamento de Resíduos	Agricultura Sustentável
Biocombustíveis; Ciclo combinado de gaseificação integrada (IGCC); Células-combustível; Pirólise ou gaseificação de biomassa; Aproveitamento de energia a partir de resíduos; Energia hidráulica; Energia eólica; Energia solar; Energia geotérmica; Produção/uso de calor não derivado de combustão; Utilização de calor residual; Energia mecânica a partir de energia muscular;	Veículos híbridos; Veículos elétricos; Estações de carregamento para veículos elétricos; Veículos movidos por forças da natureza (sol, vento, ondas); Veículos com fonte de potência externa (energia elétrica etc.); Veículos com freios regenerativos; Carroceria com baixo arrasto aerodinâmico; Embreagem eletromagnética;	Armazenagem de energia elétrica; Circuitos de alimentação elétrica; Medição do consumo de eletricidade; Armazenamento de energia térmica; Iluminação de baixo consumo; Isolamento térmico de edificações; Recuperação de energia mecânica (balanço, rolamento, arfagem);	Eliminação de resíduos; Tratamento de resíduos; Destruição de resíduos por combustão; Reutilização de materiais; Controle de poluição; Controle da poluição da água; Prevenção de contaminação radioativa;	Técnicas de reflorestamento; Técnicas alternativas de irrigação; Pesticidas alternativos; Melhoria do solo com fertilizantes orgânicos.

Fonte: Autoria própria (2025).

Segundo Macedo (2003), o meio ambiente tem se consolidado como um fator estratégico para orientar o desenvolvimento tecnológico, a exemplo, no setor de petróleo e gás, tanto no Brasil quanto no cenário internacional. Nesse contexto, áreas como o gerenciamento de riscos, a resposta a acidentes ambientais e a recuperação de passivos tendem a concentrar esforços em pesquisa e desenvolvimento. Por consequência, essas pesquisas e inovações nas áreas encontram dentro do rol de patentes verdes espaço para uma apreciação mais célere pelo INPI no Brasil.

De acordo com Santos e Martinez (2021), o Programa de Patentes Verdes do INPI oferece potenciais benefícios para empresas que buscam se posicionar em um mercado orientado pela lógica da sustentabilidade competitiva. As patentes verdes, enquanto ativos intangíveis, contribuem para ampliar as capacidades tecnológicas, otimizar recursos e fortalecer iniciativas voltadas ao crescimento econômico sustentável.

Chagas e Gomes (2016) destacam que o Programa de Patentes Verdes representou um avanço relevante na promoção de tecnologias ambientalmente sustentáveis, ao buscar conciliar a redução dos impactos socioambientais com o desenvolvimento tecnológico. Essa iniciativa reflete uma mudança global de paradigma, em que se busca substituir modelos de progresso baseados em tecnologias poluentes por soluções limpas, capazes de preservar o meio ambiente e promover inclusão e desenvolvimento social.

No artigo “Patentes Verdes: o caminho para acelerar a competitividade brasileira no mercado de bioinsumos”, a autora Ticiane Figueirêdo (2025) afirma que a inovação no setor agrícola, por exemplo, demanda mais do que a realização de pesquisas acadêmicas. É essencial que as novas tecnologias sejam efetivamente transferidas para o mercado e se convertam em produtos viáveis e competitivos. Para ela, a concessão de patentes proporciona segurança jurídica para que empresas e instituições de pesquisa possam investir no desenvolvimento de novos bioinsumos, assegurando exclusividade comercial e viabilizando o retorno financeiro sobre os investimentos em inovação.

1.2 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são uma agenda global adotada em 2015 pela Organização das Nações Unidas (ONU), composta por 17 objetivos e 169 metas a serem alcançadas até 2030. Eles abordam desafios globais como pobreza, fome, saúde, educação, igualdade de gênero, água limpa e saneamento, energia limpa e acessível, trabalho decente e crescimento econômico, indústria, inovação e infraestrutura, redução das

desigualdades, cidades e comunidades sustentáveis, consumo e produção responsáveis, ação contra a mudança global do clima, vida na água, vida terrestre, paz, justiça e instituições eficazes, e parcerias e meios de implementação (ONU, 2015).

Figura 2: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: ONU (2015).

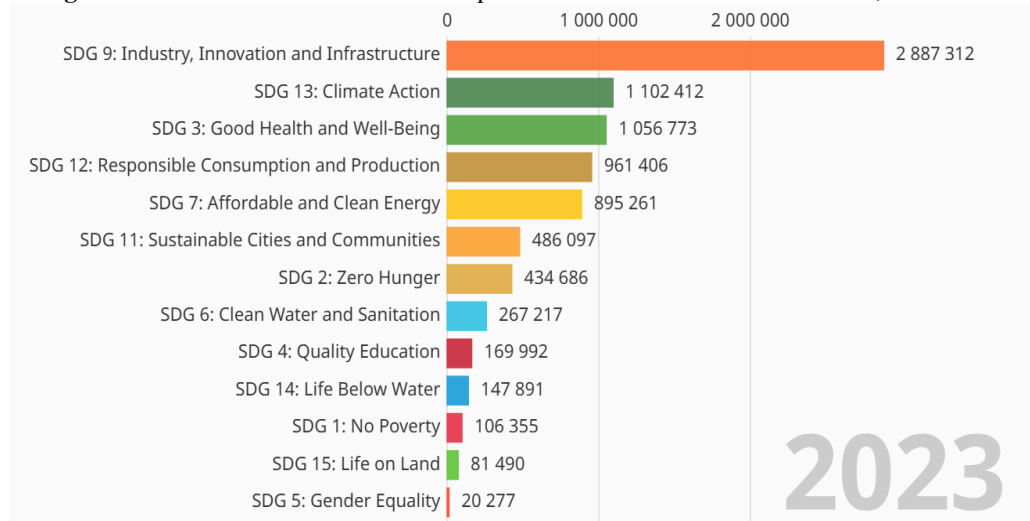
A Agenda 2030 representa um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade, buscando fortalecer a paz universal com maior liberdade. A relação entre propriedade intelectual e os ODS é cada vez mais reconhecida, especialmente no que tange ao ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), que enfatiza a importância da inovação e do desenvolvimento tecnológico para o crescimento sustentável (WIPO, 2024). Um levantamento recente da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) traz uma análise sobre os pedidos de patentes depositados globalmente que estão alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (WIPO, 2024).

De acordo com estudo da WIPO, aproximadamente 31,4% das famílias de patentes ativas no mundo possuem relação direta com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Essa convergência entre as tecnologias emergentes, que buscam proteção por meio de patentes e os ODS da ONU, se manifesta de forma mais evidente nos Objetivos 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) e 13 (Ação contra a mudança do clima), demonstrando a importância dos direitos de propriedade industrial nos esforços internacionais para promover a sustentabilidade.

Nesse cenário, a propriedade intelectual atua como mecanismo de incentivo à inovação e valorização da criatividade humana, favorecendo a inserção de novas soluções tecnológicas no mercado. Além dos ODS 9 e 13, o estudo aponta crescimento nos depósitos de patentes vinculadas aos ODS 7 (Energia limpa e acessível), ODS 6 (Água potável e saneamento) e ODS 12 (Padrões sustentáveis de produção e consumo), refletindo uma atenção cada vez maior ao desenvolvimento

das chamadas tecnologias verdes. No Brasil, o INPI publicou vários Radares tecnológicos e Estudos Setoriais que apresentam o cenário de patenteamento no país em relação aos ODS.

Figura 3: ODS e Patentes – Famílias de patentes ativas relacionadas aos ODS, 2000–2023



Fonte: WIPO (2024).

2 Métodos

A presente pesquisa adota uma abordagem metodológica, com caráter descritivo e natureza quali-quantitativa, voltada à análise das tecnologias verdes constantes no Inventário de Tecnologias Verdes da OMPI e sua correspondência com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a partir de uma análise documental. Inicialmente, foi realizada uma revisão narrativa da literatura em bases como Scopus, Web of Science, Portal de Periódicos da CAPES, OMPI e INPI, com o objetivo de estabelecer os fundamentos teóricos sobre propriedade intelectual, ODS e patentes verdes.

A etapa seguinte consiste em uma análise documental do Inventário de Tecnologias Verdes da OMPI, com extração e sistematização das classes e subclasses classificadas como tecnologias verdes. Essas classes e subclasses são qualitativamente categorizadas em relação aos 17 ODS, com base em documentos técnicos da ONU e da literatura especializada, possibilitando a construção de uma matriz de correspondência entre áreas tecnológicas e metas de desenvolvimento sustentável. Os resultados serão sistematizados em um e-Book, de título “Ideias para Criação de Startups Verdes com Produtos Patenteáveis: caminhos na Propriedade Intelectual”, com orientações práticas voltadas a gestores, pesquisadores e empreendedores que buscam ideias de negócios e realizam pesquisas com foco na criação de produtos e prospecção tecnológica.

3 Resultados e discussão

O objetivo deste estudo foi mapear as tecnologias verdes exemplificadas do Inventário da OMPI, em paralelo aos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, e identificar as correlações conceituais diretas entre os elementos. Para tal, foram dispostos em uma tabela uma coluna com os ODS, uma coluna com as classes e outra com as respectivas subclasses de patentes verdes conforme disposto abaixo.

Tabela 1: Inventário OMPI – ODS

ODS	INVENTÁRIO OMPI	
	CLASSE PATENTE VERDE	SUBCLASSE PATENTE VERDE
ODS 1 – Erradicação da Pobreza	Gerenciamento de resíduos; Agricultura sustentável.	Eliminação de resíduos; Tratamento de resíduos; Destruição de resíduos por combustão; Reutilização de materiais; Controle de poluição; Controle da poluição da água; Prevenção de contaminação radioativa; Técnicas de reflorestamento; Técnicas alternativas de irrigação; Pesticidas alternativos; Melhoria do solo com fertilizantes orgânicos.
ODS 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável	Agricultura sustentável.	Técnicas de reflorestamento; Técnicas alternativas de irrigação; Pesticidas alternativos; Melhoria do solo com fertilizantes orgânicos.
ODS 3 – Saúde e Bem-Estar	Gerenciamento de resíduos; Energias alternativas.	Eliminação de resíduos; Tratamento de resíduos; Destruição de resíduos por combustão; Reutilização de materiais; Controle de poluição; Controle da poluição da água; Prevenção de contaminação radioativa; Biocombustíveis; Ciclo combinado de gaseificação integrada (IGCC); Células-combustível; Pirólise ou gaseificação de biomassa; Aproveitamento de energia a partir de resíduos; Energia hidráulica; Energia eólica; Energia solar; Energia geotérmica; Produção/uso de calor não derivado de combustão; Utilização de calor residual; Energia mecânica a partir de energia muscular.
ODS 4 – Educação de Qualidade	-	-
ODS 5 – Igualdade de Gênero	-	-
ODS 6 – Água Potável e Saneamento	Gerenciamento de resíduos.	Eliminação de resíduos; Tratamento de resíduos; Destruição de resíduos por combustão; Reutilização de materiais; Controle de poluição;

Patentes verdes e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): uma análise a partir do inventário de tecnologias verdes da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)

ODS	INVENTÁRIO OMPI	
	CLASSE PATENTE VERDE	SUBCLASSE PATENTE VERDE
		Controle da poluição da água; Prevenção de contaminação radioativa.
ODS 7 – Energia Limpa e Acessível	Energias alternativas.	Biocombustíveis; Ciclo combinado de gaseificação integrada (IGCC); Células-combustível; Pirólise ou gaseificação de biomassa; Aproveitamento de energia a partir de resíduos; Energia hidráulica; Energia eólica; Energia solar; Energia geotérmica; Produção/uso de calor não derivado de combustão; Utilização de calor residual; Energia mecânica a partir de energia muscular.
ODS 8 – Trabalho Decente e Crescimento Econômico	-	-
ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura	Energias alternativas; Transportes; Conservação de energia; Gerenciamento de resíduos; Agricultura.	Todas as subclasses dispostas no inventário.
ODS 10 – Redução das Desigualdades	-	-
ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis	Energias alternativas; Transportes; Conservação de Energia; Gerenciamento de resíduos; Agricultura sustentável.	Todas as subclasses dispostas no inventário.
ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis	Energias alternativas; Agricultura sustentável;	Biocombustíveis; Ciclo combinado de gaseificação integrada (IGCC); Células-combustível; Pirólise ou gaseificação de biomassa; Aproveitamento de energia a partir de resíduos; Energia hidráulica; Energia eólica; Energia solar; Energia geotérmica; Produção/uso de calor não derivado de combustão; Utilização de calor residual; Energia mecânica a partir de energia muscular; Técnicas de reflorestamento; Técnicas alternativas de irrigação; Pesticidas alternativos; Melhoria do solo com fertilizantes orgânicos.
ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima	Energias alternativas; Transportes; Conservação de Energia; Gerenciamento de resíduos; Agricultura sustentável.	Todas as subclasses dispostas no inventário.
ODS 14 – Vida na Água	Gerenciamento de resíduos.	Eliminação de resíduos; Tratamento de resíduos; Destruição de resíduos por combustão; Reutilização de materiais; Controle de poluição; Controle da poluição da água;

ODS	INVENTÁRIO OMPI	
	CLASSE PATENTE VERDE	SUBCLASSE PATENTE VERDE
		Prevenção de contaminação radioativa.
ODS 15 – Vida Terrestre	Gerenciamento de resíduos; Agricultura Sustentável.	Eliminação de resíduos; Tratamento de resíduos; Destruição de resíduos por combustão; Reutilização de materiais; Controle de poluição; Controle da poluição da água; Prevenção de contaminação radioativa; Técnicas de reflorestamento; Técnicas alternativas de irrigação; Pesticidas alternativos; Melhoria do solo com fertilizantes orgânicos.
ODS 16 – Paz, Justiça e Instituições Eficazes	-	-
ODS 17 – Parcerias e Meios de Implementação	-	-

Fonte: Autoria própria (2025).

Observou-se que há uma forte correlação entre as inovações tecnológicas sustentáveis e o avanço de diversos objetivos globais. Os resultados demonstram que determinadas áreas tecnológicas apresentam alta incidência e aderência temática com os ODS, enquanto outras permanecem menos contempladas por tais tecnologias. Dentre os ODS relacionados às classes, destacam-se o ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e ODS 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima) como os mais amplamente contemplados pelas tecnologias verdes listadas.

Esses objetivos abrangem classes inteiras como energias alternativas, transportes sustentáveis, conservação de energia e gerenciamento de resíduos, os quais, segundo a OMPI (2019), configuram os principais vetores tecnológicos para mitigação das mudanças climáticas e transição energética. O ODS 9, por exemplo, relaciona-se com todas as classes e subclasses do inventário, demonstrando como a inovação tecnológica é transversal ao desenvolvimento sustentável. Essa constatação está em consonância com estudos da própria WIPO (2024), que apontam que mais de 30% das famílias de patentes ativas globalmente possuem relação com os ODS, sendo a maior parte voltada para os ODS 9 e 13.

Observa-se também uma correlação significativa, embora mais concentrada, nos ODS 2 (Fome Zero), ODS relacionados a saúde e bem-estar (ODS 3), água e saneamento (ODS 6), consumo e produção responsáveis (ODS 12), vida terrestre (ODS 15), ODS 7 (Energia Limpa e Acessível). No ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), por exemplo, as tecnologias de gerenciamento de resíduos (como o tratamento de resíduos hospitalares ou controle da poluição) se mostram

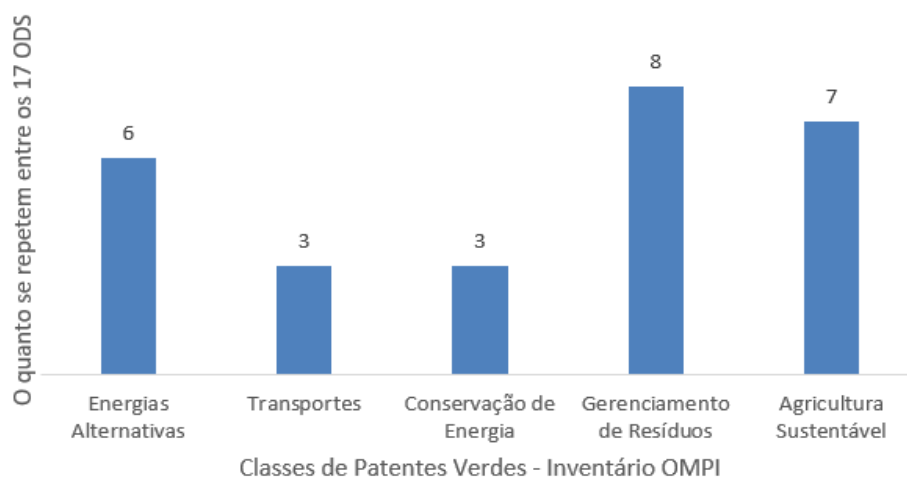
relevantes para a promoção de ambientes saudáveis, reduzindo doenças relacionadas à exposição a resíduos tóxicos e à poluição atmosférica e hídrica.

No caso do ODS 6 (Água Potável e Saneamento) e do ODS 14 (Vida na Água), os vínculos estabelecem-se a partir da presença de tecnologias para tratamento de águas residuais, controle de poluentes líquidos e sistemas de saneamento, evidenciando como a gestão de resíduos também contribui para os recursos hídricos e a saúde dos ecossistemas aquáticos. Já o ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis) encontra respaldo nas tecnologias voltadas à reutilização de materiais, aproveitamento de resíduos para geração de energia e agricultura sustentável, alinhando-se à proposta de economia circular e uso eficiente de recursos naturais (Brasil, 2022).

Por outro lado, os resultados indicam baixa ou nenhuma relação direta entre as tecnologias verdes da OMPI e alguns ODS mais ligados a aspectos sociais, institucionais ou políticos. É o caso do ODS 6 (Água Potável e Saneamento), ODS 7 (Energia Limpa e Acessível) e ODS 14 (Vida na água), ODS 4 (Educação de Qualidade), ODS 5 (Igualdade de Gênero), ODS 10 (Redução das Desigualdades), ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes) e ODS 17 (Parcerias e Meios de Implementação).

Embora possam existir impactos indiretos das tecnologias verdes sobre essas áreas, não há subclassificações técnicas no inventário diretamente voltadas a esses temas na forma de produtos técnicos/tecnológicos. Essa lacuna reforça a constatação de que os esforços em inovação verde estão mais voltados à sustentabilidade ambiental e econômica (energia, indústria, infraestrutura, clima), com menor articulação direta com os aspectos sociais e institucionais da Agenda 2030 (UNCTAD, 2021).

Figura 4: Presença nos 17 ODS



Fonte: Autoria própria (2025).

Observa-se que a classe de patente “Gerenciamento de Resíduos” é a classe que mais está presente nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, pois é compatível com, pelo menos, oito objetivos. A geração dos resíduos sólidos urbanos no Brasil vem aumentando ao longo do tempo, o que levanta discussões a respeito do gerenciamento e da importância em se destinar estes resíduos adequadamente (Nascimento *et al.*, 2015). Através da análise conjugada das subclasses de patentes relacionadas aos resíduos sólidos e os ODS, pesquisadores e empresas podem explorar de forma segura novas tecnologias e produtos benéficos ao meio ambiente e que geram inovação.

A classe de patente “Agricultura Sustentável” é compatível com sete objetivos. É importante citar que a agroecologia, por exemplo, integra e articula conhecimentos de diferentes ciências, assim como o saber popular, permitindo tanto a compreensão, análise e crítica do atual modelo do desenvolvimento e de agricultura industrial, como o desenho de novas estratégias para o desenvolvimento rural e de estilos de agriculturas sustentáveis, abrindo caminhos para inovação sustentável. A classe “Energias Alternativas” com seis objetivos. As classes de patentes verdes referentes a “Transportes” e “Conservação de Energia” estão presentes em três ODS cada.

4 Considerações finais

Os achados demonstram que o Inventário de Tecnologias Verdes da OMPI é uma ferramenta robusta não apenas para inventariar os produtos inseridos no processo de pedido prioritário de patente concedido pelo INPI, mas também pode servir como instrumento para subsidiar e provocar a capacidade inventiva em empresas e instituições de ensino e pesquisa, principalmente quando aliadas a objetivos de desenvolvimento os quais muitos órgãos públicos e empresas estejam diretamente ligados e/ou comprometidos. Além disso, ao evidenciar as correlações entre as subclasses tecnológicas do inventário e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), este estudo reforça a importância estratégica da propriedade intelectual como vetor de inovação orientada à sustentabilidade.

O mapeamento realizado não apenas contribui para o reconhecimento do papel das patentes verdes na transição ecológica, como também oferece caminhos práticos para que startups, centros de pesquisa e formuladores de políticas alinhem suas inovações às agendas globais de desenvolvimento sustentável. Dessa forma, o Inventário da OMPI pode ser compreendido como um elo entre a proteção da inovação e o compromisso com soluções ambientalmente responsáveis.

Referências

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: uma estratégia para o Brasil**. Brasília: MMA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/informacoes-ambientais/informacoes-sobre-os-ods-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 18 fev. 2026.

CHAGAS, A. T.; GOMES, I. M. A. Programa de Patentes Verdes no Brasil: aliança entre o desenvolvimento tecnológico e o progresso econômico, ambiental e social. **Anais 7th International Symposium on Technological Innovation**, Aracaju, v. 3. n.1. p. 608-619, 2016. Disponível em: <http://www.api.org.br/conferences/index.php/ISTI2016/ISTI2016/paper/view/72>. Acesso em: 16 jul. 2025.

DI BLASI, G. **Patentes: proteção das invenções**. 3. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.

FIGUEIRÊDO, T. **Patentes verdes, o caminho para acelerar a competitividade brasileira no mercado de bioinsumos**. AGFEED, 07 maio 2025. Disponível em: <https://agfeed.com.br/campo-das-ideias/artigo-patentes-verdes-o-caminho-para-acelerar-a-competitividade-brasileira-no-mercado-de-bioinsumos/>. Acesso em: 12 jul. 2025.

BRASIL. Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). **Patentes verdes: trâmite prioritário**. Rio de Janeiro: INPI, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/tramite-prioritario/projetos-piloto/Patentes_verdes. Acesso em: 18 fev. 2026.

BRASIL. Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). **Estatísticas gerais: trâmite prioritário**. Rio de Janeiro: INPI, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/tramite-prioritario/estatisticas-gerais>. Acesso em: 18 fev. 2026.

BRASIL. Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). **Radar Tecnológico**. Rio de Janeiro: INPI, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/informacao/radares-tecnologicos>. Acesso em: 18 fev. 2026.

MACEDO, Isaías Carvalho de. **Estado da arte e tendências tecnológicas para energia**. Brasília: Finep; CTenerg; CGEE, 2003. Disponível em: https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/estudo_estado_arte_tendencias_1013.pdf. Acesso em: 16. jul. 2025.

NASCIMENTO, V. F. *et al.* Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Ambiente & Água**, [s. l.], v. 10, n. 4, p. 889–902, 2015. DOI: <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.1635>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/NrqL6pPNpMRShCvQbKPWDhg/?lang=pt>. Acesso em: 18 jul. 2025.

OMPI. **Entendendo a Propriedade Intelectual: guia para inventores e empreendedores**. Genebra: OMPI, 2022. Disponível em: <https://www.wipo.int/publications>. Acesso em: 12 jul. 2025.

ONU. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**.

Brasília: Nações Unidas, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2026.

SANTOS, D. A.; MARTINEZ, M. E. M. Patentes verdes no Brasil: panorama atual e tendências competitivas sustentáveis. *In*: RUSSO, S. L. (org.). **Mapeamento Tecnológico, Tendências Competitivas**. Aracaju: Backup Books Editora, 2021.

SANTOS, N.; OLIVEIRA, D. G. A Patenteabilidade de Tecnologias Verdes como Instrumento de Desenvolvimento Sustentável. **Revista Jurídica**, Curitiba, v. 4, n. 37, p. 294-310, 2015. DOI: <https://dx.doi.org/10.26668/revistajur.2316-753X.v4i37.1051>. Disponível em: <https://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/RevJur/article/view/1051>. Acesso em: 16 jul. 2025.

UNCTAD. **Technology and Innovation Report 2021: Catching Technological Waves – Innovation with Equity**. Geneva: United Nations, 2021. Disponível em: <https://unctad.org/page/technology-and-innovation-report-2021>. Acesso em: 18 fev. 2026.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). **Mapping Innovations: Patents and the United Nations Sustainable Development Goals**. Geneva: WIPO, 2024. Disponível em: <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4716>. Acesso em: 14 jul. 2025.

Data de submissão: 30/09/2025

Data de aceite: 30/01/2026