



Programa de Pós-Graduação em  
Sociedade, Tecnologia e  
Meio Ambiente

**UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS  
PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM SOCIEDADE,  
TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE – PPGSTMA**

CARLOS HENRIQUE CONDE SILVA

**PATENTES VERDES (2012-2023) NO BRASIL CONVERGIDAS À  
SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL**

ANÁPOLIS - GOIÁS  
2024

CARLOS HENRIQUE CONDE SILVA

## **PATENTES VERDES (2012-2023) NO BRASIL CONVERGIDAS À SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente da Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA), como exigência parcial para obtenção de título de Mestre em Ciências Ambientais.

**Área de concentração:** Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente.

**Linha 02:** Territorialidade e desenvolvimento.

**Orientador:** Prof. Dr. Eumar Evangelista de Menezes Júnior.

ANÁPOLIS – GOIÁS  
2024

S586

Silva, Carlos Henrique Conde.

Patentes Verdes (2012-2023) no Brasil convergidas à  
Sustentabilidade Ambiental / Carlos Henrique Conde Silva -  
Anápolis: Universidade Evangélica de Goiás, 2024.  
70 p.; il.

Orientador: Prof. Dr. Eumar Evangelista de Menezes Júnior

Dissertação (mestrado) – Programa de pós-graduação em  
Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente – Universidade Evangélica  
de Goiás, 2024.

1. Patentes verdes 2. Política Pública Ambiental 3.  
Sustentabilidade ambiental I. Menezes Júnior, Eumar Evangelista de II.  
Título

Catálogo na Fonte

Elaborado por Hellen Lisboa de Souza CRB1/1570



## FOLHA DE APROVAÇÃO

### PATENTES VERDES (2012-2023) NO BRASIL CONVERGIDAS À SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Carlos Henrique Conde Silva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente/ PPG STMA da Universidade Evangélica de Goiás/ UniEVANGÉLICA como requisito parcial à obtenção do grau de **Mestre**.

Aprovado em 21 de outubro de 2024.

#### Banca examinadora

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** EUMAR EVANGELISTA DE MENEZES JUNIOR  
Data: 21/10/2024 15:14:22 -0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Eumar Evangelista de Menezes Júnior

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** IRANSE OLIVEIRA SILVA  
Data: 24/10/2024 17:47:37 -0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Iransé Oliveira Silva

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** PATRICIA SPAGNOLO PARISE COSTA  
Data: 21/10/2024 20:01:21 -0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Dra. Patrícia Spagnolo Parise Costa

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01.....	44
GRÁFICO 02.....	45
GRÁFICO 03.....	45
GRÁFICO 04.....	46
GRÁFICO 05.....	47
GRÁFICO 06.....	48
GRÁFICO 07.....	49
GRÁFICO 08.....	49
GRÁFICO 09.....	50

## LISTA DE SIGLAS

- CF/1988** Constituição da República Federativa do Brasil de 1988
- CUP** Convenção da União de Paris
- INPI** Instituto Nacional da Propriedade Industrial
- MDIC** Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
- OCDE** Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- ODM** Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
- ODS** Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
- OMC** Organização Mundial do Comércio
- OMPI** Organização Mundial da Propriedade Intelectual
- PI** Patente de Invenção
- PMU** Patente de Modelo de Utilidade
- PCT** *Patent Cooperation Treaty*
- PNUD** Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
- PPGSTMA** Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Sociedade Tecnologia e Meio Ambiente
- TRIPS** *Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*
- UNCED** *United Nations Conference on Environment and Development*

## RESUMO

A presente Dissertação ao apresentar o mapa quantitativo de patentes verdes no Brasil no período de 2012 a 2023, confirma serem elas ativos intangíveis convergidos para à proteção do meio ambiente, provindas de uma política pública ambiental agendada e implementada pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). A patente verde provém de uma política pública ambiental contemplada pelo INPI, e representa contribuições tangíveis para a mitigação de problemas ambientais, refletindo um esforço coletivo em prol da sustentabilidade. Para lograr êxito, na Dissertação foram empregadas abordagens dedutiva e quantitativa, sendo potencializadas com os procedimentos historiográfico, bibliográfico e documental, que permitiram a entrega de um resultado científico descritivo e explicativo. Somando-se a elas, foi gravado recorte transversal temporal (2012-2023), lapso de onde foram coletados os dados para a construção e apresentação do mapa quantitativo de patentes verdes no Brasil, no período de 2012 a 2023. A abordagem combinou análises quantitativas, considerando o aumento no número de patentes verdes. Nesse aspecto quantitativo, observou-se um crescimento notável no registro dessas patentes. Esse crescimento numérico, reflete o compromisso crescente de diversos setores da sociedade brasileira, em direção a práticas mais ecológicas. Além de simples registros legais, as patentes verdes revelam avanços substanciais em tecnologias mais eficientes, métodos de produção sustentáveis, e abordagens inovadoras para desafios ambientais específicos. Isso sugere uma evolução crescente no campo de pesquisa e desenvolvimento voltado para a sustentabilidade. A abordagem na convergência de ativos intangíveis à proteção do meio ambiente, não apenas consolida a posição do Brasil no cenário global da inovação verde, mas também denota um compromisso prático em abordar questões ambientais cruciais. Nessa corrente, tem-se que no período analisado (2012-2023) revela um panorama promissor, onde o Brasil não apenas testemunhou um aumento quantitativo nas patentes verdes, mas também demonstrou avanços qualitativos significativos. Essa tendência é vital para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos, consolidar a liderança do país em inovação sustentável, e promover um futuro mais equilibrado e consciente.

**Palavras-chave:** Brasil. Patentes verdes. Política Pública Ambiental. Sustentabilidade ambiental.

## ABSTRACT

This Dissertation, by presenting the quantitative map of green patents in Brazil from 2012 to 2023, confirms that these are intangible assets aligned with environmental protection, stemming from an environmental public policy planned and implemented by the National Institute of Industrial Property (INPI). The green patent arises from an environmental public policy contemplated by INPI and represents tangible contributions to mitigating environmental issues, reflecting a collective effort toward sustainability. To achieve this, the Dissertation employed deductive and quantitative approaches, enhanced by historiographic, bibliographic, and documentary procedures, which enabled the delivery of a descriptive and explanatory scientific result. Additionally, a temporal cross-section (2012-2023) was recorded, from which data were collected to construct and present the quantitative map of green patents in Brazil during this period. The approach combined quantitative analyses, considering the increase in the number of green patents. In this quantitative aspect, a remarkable growth in the registration of these patents was observed. This numerical growth reflects the growing commitment of various sectors of Brazilian society toward more ecological practices. Beyond mere legal registrations, green patents reveal substantial advancements in more efficient technologies, sustainable production methods, and innovative approaches to specific environmental challenges. This suggests a growing evolution in the field of research and development focused on sustainability. The approach to the convergence of intangible assets with environmental protection not only consolidates Brazil's position in the global green innovation landscape but also denotes a practical commitment to addressing crucial environmental issues. In this context, the analyzed period (2012-2023) reveals a promising outlook, where Brazil not only witnessed a quantitative increase in green patents but also demonstrated significant qualitative advancements. This trend is vital to addressing contemporary environmental challenges, consolidating the country's leadership in sustainable innovation, and promoting a more balanced and conscientious future.

**Keywords:** Brazil. Green patents. Environmental Public Policy. Environmental Sustainability.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	08
<b>CAPÍTULO I. PATENTES VERDES NO BRASIL</b> .....	12
1.1 Temática da inovação verde no cenário internacional e no Brasil.....	12
1.2 Programa Piloto – Regulamentação.....	19
<b>CAPÍTULO II. SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL - CONEXÃO COM AS AGENDAS PÚBLICAS</b> .....	23
2.1 Breve historicidade.....	24
2.2 Afirmção do termo sustentabilidade e suas dimensões social, econômico e ambiental.....	31
2.2.1 Dimensão social da sustentabilidade.....	33
2.2.2 Dimensão econômica da sustentabilidade.....	35
2.2.3 Dimensão ambiental da sustentabilidade.....	36
2.3 Sustentabilidade ambiental: conexões com agendas públicas.....	39
<b>CAPÍTULO III. PATENTES VERDES CONVERGIDAS À SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL</b> .....	43
3.1 Retrato quantitativo (2012-2023) das patentes verdes no Brasil.....	44
3.2 Proteção ambiental.....	51
3.3 Agenda de sustentabilidade ambiental.....	53
3.3.1 A Evolução do Programa Piloto Patentes Verdes.....	58
3.3.2 Ecoinovação e Sustentabilidade.....	59
3.3.3 Impactos e Resultados do Programa Patentes Verdes e a Conexão com as Políticas Públicas.....	59
<b>CONCLUSÃO</b> .....	61
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	66

## INTRODUÇÃO

A presente Dissertação teve por objetivo geral, a construção de mapa quantitativo de patentes verdes no Brasil, no período de 2012 a 2023. No tempo que o objetivo foi alcançado, foi alçado e atingido o seu objetivo específico, dirigido à confirmação de que as patentes verdes são ativos intangíveis convergidos para à proteção do meio ambiente, provindas de uma política pública ambiental agendada e implementada pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

As tecnologias verdes são patenteadas pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), conforme preceituam as Resoluções (INPI) 283/2012 e 175/2016. Como se vê, o Estado de Direito no Brasil cuidou de entregar esse instrumento jurídico para ser alcançado a patenteabilidade, a fim de que seja garantido uma ferramenta a mais à proteção e a promoção do Meio Ambiente (BRASIL, 2012; BRASIL, 2016).

O desenvolvimento sustentável, projetado por essa ação do Estado, serve a equilibrar o crescimento econômico, a inclusão social e a proteção ambiental, onde as patentes verdes assumem o papel na promoção, incentivando as empresas, dadas como as principais poluidoras do meio, à criação de tecnologias e produtos que reduzam a destruição ecológica e garantam a sustentabilidade dos recursos naturais (AMARAL, 2018).

As patentes verdes, ainda no tocante ao desenvolvimento territorial, constituem instrumento que impulsiona a promoção, a inovação e o empreendedorismo, valorizando as potencialidades locais, regionais. Elas, estimulam o desenvolvimento de soluções adaptadas às necessidades e demandas regionais. São instrumentos para a promoção do desenvolvimento territorial, incentivando a criação de soluções inovadoras que valorizem as especificidades de cada região brasileira (AMARAL, 2018).

As pesquisas que versam sobre patentes verdes no Brasil, sendo destacadas a seguir as consideradas principais: Brito, Jorge Pablo. Incentivos à Inovação Verde: uma Análise das Políticas de Patentes Verdes no Brasil e no Mercosul; Cabral, G. C. M. Patentes Verdes e Desenvolvimento Sustentável; 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;

Garcez Júnior, A. F. Propriedade intelectual: patentes verdes e o desenvolvimento sustentável; Goldemberg, J. Políticas públicas para a sustentabilidade ambiental no Brasil; estão diretamente relacionadas à sustentabilidade ambiental e ao desenvolvimento econômico. Nesse sentido, é fundamental que governos, empresas, sociedade civil e academia estejam envolvidos nessa discussão, buscando formas de equilibrar interesses econômicos e ambientais, e promover uma transição para um modelo de desenvolvimento sustentável e inclusivo, o que justifica ainda mais, a realização da presente pesquisa, que entrega cuidados científicos à uma patente verde gravada por uma empresa presente no Centro-Oeste, mais precisamente instalada no Estado de Goiás.

Ao se ter o objeto de estudo da presente Dissertação convergido para o universo contemplado da Área 49 (CAPES), tem-se confirmado sua inscrição na área de concentração do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências Ambientais da Universidade Evangélica de Goiás que o incubou. O Programa tem por área de concentração a Sociedade, a Tecnologia e o Meio Ambiente, que formam um sistema indissociável, cuja intersecção demanda diversidade de competências, e atuação interdisciplinar com constante colaboração, trocas de conhecimento e convergência. Nele, constam três linhas que convergem em grande parte à biodiversidade, ao desenvolvimento sustentável, ao desenvolvimento territorial, sendo destacado a segunda linha, onde se grava às ações e as intervenções do Estado na proteção e na promoção do Meio Ambiente.

Com esses destaques, o presente estudo ganhou sua relevância, e importância na academia, estando imerso na área de concentração do programa e assim se justificou sua realização. Seu objeto, patente verde, está inscrito na integração desses temas, contribui para a promoção de soluções sustentáveis que valorizem a biodiversidade, o desenvolvimento territorial e o desenvolvimento sustentável. A proteção alcançada por meio delas, são gravadas soluções inovadoras que incentivam a criação de novas tecnologias, produtos e processos que promovam um futuro mais sustentável e inclusivo. Politizar as patentes verdes serve à Sociedade e ao Meio Ambiente, à preservação dos recursos naturais limitados a promoção, proteção e preservação da biodiversidade.

As patentes verdes, ao tempo que contribuem para a criação de novos empregos e para o desenvolvimento de setores econômicos sustentáveis, serve de

instrumento convergido ao Meio Ambiente Sustentável, em que se projeta o equilíbrio entre as ações humanas e a preservação do Meio Ambiente. Ao agendar e patentear tecnologias verdes, as empresas alcançam segurança para investir em novos projetos e ampliar suas atividades, gerando novas oportunidades de trabalho e renda.

Nesse sentido, a presente Dissertação se dispôs e respondeu a seguinte problemática: O Programa Piloto voltado às patentes verdes no Brasil, por natureza jurídica política pública, após dez anos (2012-2023), confirma sua convergência à sustentabilidade ambiental? Para responder à pergunta levantada foi realizado um estudo quantitativo do panorama de patentes verdes no Brasil no período de 2012 a 2023. O conjunto final confirmou que as patentes verdes são ativos intangíveis, convergidos para à proteção do meio ambiente.

Nesse sentido, sustentado em suas bases por um 'Projeto de Pesquisa', agendado da forma apresentada, a Dissertação entrega três capítulos:

No 'primeiro capítulo' foi empregada abordagem dedutiva, potencializada por técnicas historiográfica, bibliográfica e documental. Nessa vertente, a dedução, fundada numa estrutura literária e documental, garantiu uma organização e especificação do conhecimento sobre as patentes verdes no Brasil. Aplicando elaborou-se o capítulo da Dissertação. Ele apresenta a temática, direcionada à inovação, fazendo conexão com o cenário internacional. Tão logo apresenta o Programa Piloto de Patentes Verdes, implementado pelo Governo Federal Brasileiro por meio do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Neste capítulo foram utilizadas teses, dissertações, artigos científicos publicados em revistas qualificadas, e literaturas especializadas.

No 'segundo capítulo' foi empregada abordagem dedutiva, potencializada pelas técnicas historiográfica e bibliográfica. Neste capítulo a dedução, fundada numa estrutura literária, garantiu uma organização e especificação do conhecimento sobre a sustentabilidade ambiental e sua ligação com a agenda pública, ou seja, política pública. O capítulo nessa corrente apresenta um breve histórico, e tão logo apresenta a afirmação do termo e suas conexões com as agendas públicas. Neste capítulo foram utilizadas teses, dissertações, artigos científicos publicados em revistas qualificadas e literaturas especializadas.

No 'terceiro capítulo' foi empregada abordagem quantitativa potencializada

por técnicas bibliográfica e documental. Foram intensificados os estudos e análises quanto às patentes verdes patenteadas no Brasil, entre os de 2012 e 2023, buscando responder a problemática central. Neste capítulo foram utilizados os resultados teóricos (bibliográficos e documentais) alcançados com os dois primeiros capítulos e ainda parte de teses, dissertações, artigos científicos publicados em revistas qualificadas e literaturas especializadas.

O terceiro capítulo comprova que no período analisado (2012-2023) revela-se um panorama sonoro, onde o campo socioambiental e jurídico brasileiro, não apenas testemunhou um aumento quantitativo nas patentes verdes, mas também demonstrou avanços, em invenções convergidas a sustentabilidade ambiental. Conclui-se que essa tendência é importante para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos e futuros, consolidar a liderança do país em inovação sustentável (verde) e promover um futuro mais equilibrado e consciente.

## **CAPÍTULO I - PATENTES VERDES NO BRASIL**

Nesse capítulo explora-se o emergente e vital campo das patentes verdes no Brasil, uma iniciativa inovadora na intersecção da propriedade intelectual, e da sustentabilidade ambiental. As patentes verdes, definidas como inovações que reduzem os impactos ambientais, ou otimizam o uso de recursos, representam um esforço significativo no país, para harmonizar o progresso tecnológico com a conservação ambiental.

Nesse capítulo discorre-se o contexto histórico e a evolução das patentes verdes, desde a Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente, que ocorreu no ano de 1972, até as políticas atuais, que incentivam essas práticas sustentáveis. De forma complementar, a análise detalha o Programa Piloto de Patentes Verdes, uma estratégia do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), para acelerar o exame de pedidos de patentes ambientalmente amigáveis (MEADOWS *et al.*, 1972).

Aborda-se as fases e resultados do citado programa, revelando seu impacto positivo no estímulo à inovação verde no Brasil. Ao mesmo tempo, realiza-se a crítica das políticas públicas associadas, avaliando como tais iniciativas alinham-se com os objetivos de desenvolvimento sustentável do país, e contribuem para um futuro mais verde e sustentável. Assim, o mapa cognitivo desenvolvido nesse capítulo oferece uma análise detalhada, ressaltando não somente a relevância das patentes verdes, como um impulso decisivo para a inovação ambiental, mas também pondera sobre os desafios e as possíveis oportunidades para o crescimento dessa área essencial no Brasil.

### **1.1 Temática da inovação verde no cenário internacional e no Brasil**

A temática da inovação verde se tornou mais evidente a partir da Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente em Estocolmo, 1972, quando as questões ambientais passaram a obter destaque em discussões internacionais, de forma que foi ganhando força, a ideia da necessidade de se garantir um planeta saudável para as gerações futuras.

A inovação verde, também conhecida como inovação sustentável ou *ecoinovação*, refere-se ao desenvolvimento e aplicação de produtos, serviços e processos inovadores, que têm como objetivo promover o desenvolvimento sustentável, reduzir impactos ambientais, e melhorar a eficiência no uso de recursos. Tanto em nível nacional quanto internacional, a busca por soluções inovadoras para enfrentar os desafios de impactos ambientais tem ganhado destaque ao longo das últimas décadas. O Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), na Resolução nº. 001, de 23 de janeiro de 1986 definiu 'impacto ambiental' como:

[...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986).

Em ambos os cenários, seja nacional ou internacional, a inovação verde continua a evoluir, impulsionada pela necessidade de enfrentar desafios ambientais e garantir um futuro sustentável. A colaboração internacional, e os esforços nacionais são fundamentais para o desenvolvimento, e a implementação bem-sucedida de práticas inovadoras que promovam a sustentabilidade.

A Conferência de Estocolmo foi a primeira de uma série de conferências com preocupação ambiental. No Princípio 18, a citada conferência reconheceu a importância da tecnologia para descobrir, evitar e combater os riscos que ameaçam o meio ambiente, e para o bem comum da humanidade. No Princípio 20, por sua vez, constata-se a previsão de que as tecnologias ambientais, devem ser postas à disposição dos países em desenvolvimento, de forma a favorecer sua ampla difusão, sem que constituam um ônus econômico para esses países. Os referidos princípios assim expõem:

Princípio 18 - Como parte de sua contribuição ao desenvolvimento econômico e social deve-se utilizar a ciência e a tecnologia para descobrir, evitar e combater os riscos que ameaçam o meio ambiente, para solucionar os problemas ambientais e para o bem comum da humanidade.

Princípio 20 - Devem-se fomentar em todos os países, especialmente nos países em desenvolvimento, a pesquisa e o desenvolvimento científicos referentes aos problemas ambientais, tanto nacionais como multinacionais. Neste caso, o livre intercâmbio de informação científica atualizada e de experiência

sobre a transferência deve ser objeto de apoio e de assistência, a fim de facilitar a solução dos problemas ambientais. As tecnologias ambientais devem ser postas à disposição dos países em desenvolvimento de forma a favorecer sua ampla difusão, sem que constituam uma carga econômica para esses países. (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1972).

Já em 1987, no âmbito da ONU, os trabalhos da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, com o tema: “Uma agenda global para a mudança”, culminaram em um relatório, cujo título era “Nosso Futuro Comum”. Foi neste relatório que se definiu o conceito de desenvolvimento sustentável, apontado como um modelo de desenvolvimento em harmonia com a biosfera. Marina Silva (2004, p. 23) enfatiza que:

O conceito de desenvolvimento sustentável, divulgado através do relatório *Nosso Futuro Comum*, implica na tese de que o desenvolvimento é possível ser atingido sem que para isso tenhamos que destruir o meio ambiente. A partir desse conceito, o documento propôs a união de todos os países para a superação da degradação crescente do ambiente global na atmosfera, florestas, rios e oceanos.

Em 1992, durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, pela primeira vez, em âmbito internacional, foi definido o conceito de Tecnologias Ambientalmente Saudáveis no documento intitulado *Agenda 21*, em seu capítulo 34. Na introdução, tal documento assim expõe:

34.1. As tecnologias ambientalmente saudáveis protegem o meio ambiente, são menos poluentes, usam todos os recursos de forma mais sustentável, reciclam mais seus resíduos e produtos e tratam os dejetos residuais de uma maneira mais aceitável do que as tecnologias que vieram substituir.

34.2. As tecnologias ambientalmente saudáveis, no contexto da poluição, são “tecnologias de processos e produtos” que geram poucos ou nenhum resíduo, para a prevenção da poluição. Também compreendem tecnologias de “etapa final” para o tratamento da poluição depois que esta foi produzida (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1995, p. 409).

A *Agenda 21* aponta para a necessidade de acesso a tecnologias ambientalmente saudáveis, e de sua transferência em condições favoráveis, em particular para os países em desenvolvimento como o Brasil, por meio de medidas de apoio que promovam a cooperação tecnológica e que permitam a transferência

do conhecimento técnico-científico e tecnológico. A cooperação tecnológica, na visão da Agenda 21, supõe esforços comuns das empresas e dos governos, ambos provedores e receptores de tecnologia. Assim, parcerias de longo prazo bem-sucedidas, em cooperação tecnológica demandam, necessariamente, treinamento sistemático e continuado, favorecendo o fortalecimento institucional em todos os níveis por um extenso período de tempo.

A Agenda 21 Brasileira reconhece, ainda que é indispensável o papel do Estado na construção do processo de desenvolvimento sustentável no Brasil. O Estado deve servir como gestor dos interesses das futuras gerações, por meio de políticas públicas que utilizem mecanismos regulatórios ou de mercado, adaptando a estrutura de incentivos a fim de garantir o uso racional de nossos recursos e, portanto, condições satisfatórias de vida para esta e para as futuras gerações (BRASIL, 2005, p. 6).

O desenvolvimento sustentável, conforme a Agenda 21, exigirá tecnologias novas e eficazes para aumentar as capacidades, especialmente dos países em desenvolvimento, para proteger o meio ambiente e mitigar a pobreza, e o sofrimento humano. O relatório enfatiza o desafio de prover incentivos e mecanismos que facilitem a difusão e a troca de conhecimento, dando acessibilidade às tecnologias verdes por meio de acordos de transferência tecnológica de países ricos para países pobres. O desafio está pelo fato de que, alguns países desenvolvidos optam pela chamada “cooperação seletiva”. Os questionamentos para isto são:

De que serve a ajuda financeira e tecnológica dos países ricos a países que não saberão como utilizá-la de forma adequada? Como explicar à sociedade civil dos países ricos que seus impostos estão sendo utilizados para projetos que têm acompanhamento inadequado, cada vez que entram em jogo governos e instituições de países em desenvolvimento? Para enfrentar o paternalismo dos países desenvolvidos – considerado por muitos como neocolonialismo –, diversos países pobres ainda contrapõem o argumento da soberania (LAGO, 2006, p. 215).

Vale ressaltar que em setembro de 2015, a comunidade internacional estabeleceu uma série de compromissos, com o desenvolvimento sustentável através da *Agenda 2030*. O documento apresenta um conjunto de objetivos e metas, para os países do mundo para serem obtidos até 2030, iniciando em 2016. Há 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), os quais, por sua vez,

baseiam-se no legado dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) de 2000.

Neste sentido, a expectativa de existirem tecnologias verdes protegidas por patentes, e vinculadas aos programas de patentes em todo o mundo, coaduna com os objetivos do desenvolvimento sustentável no Brasil, que é signatário dos principais tratados internacionais que versam sobre a propriedade intelectual, como: a Convenção da União de Paris de 1883 (CUP), sobre a Lei de Propriedade Industrial (Lei nº 9.279/1996), o Acordo TRIPS (Decreto nº 1.355, de 30 de dezembro de 1994) e o Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT) em 1979.

O Brasil foi um dos 11 primeiros signatários da CUP<sup>12</sup>, e o país está em vigor a revisão de Estocolmo de 1992, uma das sete revisões pelas quais a Convenção passou. Já o TRIPS é administrado no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC). O governo brasileiro realizou a adesão ao TRIPS através do Decreto nº 1355, em 1994, que foi promulgado para efetivar o acordo no âmbito nacional. O TRIPS faz parte dos compromissos reforçados pelo Brasil, no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC) e estabelece padrões para a proteção e aplicação de direitos de propriedade intelectual.

A Constituição Federal de 1988 garante a proteção dos direitos de propriedade intelectual no Art. 5º, inciso XXIX, que:

assegurará aos autores de inventos industriais privilégio temporário para sua utilização, bem como proteção às criações industriais, à propriedade das marcas, aos nomes de empresas e a outros signos distintivos, tendo em vista o interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País (BRASIL, 1988).

A Carta Magna de 88, também assegura o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, de forma que em seu art. 225 prevê que: “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. No Brasil, o sistema de patentes é regulado pela Lei de Propriedade Industrial, Lei nº. 9.279/1996 (Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial). A Lei nº. 9.279/96, em vigor desde maio de 1997, substituiu o antigo

Código de Propriedade Industrial (Lei 5.772/1971 - Institui o Código da Propriedade Industrial, e dá outras providências).

Em conjunto com a Lei de Propriedade Industrial no Brasil, o INPI é uma autarquia federal, criada em 1970, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), cuja finalidade principal é executar, no âmbito nacional, as normas que regulam a propriedade industrial, a partir de projetos também adotados no exterior. Por meio da Resolução nº. 283/2012, o INPI propôs um projeto prioritário denominado “Patentes Verdes”, pelo qual as tecnologias voltadas para o meio ambiente teriam pedido analisado de forma mais célere. O projeto “Patentes Verdes” busca agilizar a análise, e concessão de patentes relacionadas a tecnologias, que tenham impactos positivos no meio ambiente. Isso inclui inovações em áreas como energias renováveis, eficiência energética, gestão de resíduos, agricultura sustentável, entre outras.

O programa Patentes Verdes tem como objetivo contribuir para as mudanças climáticas globais e visa a acelerar o exame dos pedidos de patentes relacionados a tecnologias voltadas para o meio ambiente (Resoluções PR nº 131/2014 e PR nº145/2015). Com esta iniciativa, o INPI também possibilita a identificação de novas tecnologias que possam ser rapidamente usadas pela sociedade, estimulando o seu licenciamento e incentivando a inovação no país (INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2016).

A ideia por trás desses programas é, incentivar e apoiar o desenvolvimento e a implementação de tecnologias mais sustentáveis, trazendo benefícios como: rápida concessão de patentes, estímulo à inovação sustentável, compromisso com a agenda ambiental, dentre outros. Neste sentido, o principal foco do projeto é acelerar o exame da tecnologia verde, dando prioridade aos setores tecnológicos que buscam soluções para os problemas ambientais.

O programa brasileiro segue uma tendência internacional de priorizar as tecnologias verdes. Desde 2009, o programa foi implementado em uma série de países industrializados como Reino Unido, Estados Unidos, Austrália, Coreia do Sul, Japão, Israel e Canadá.

O Programa Patentes Verdes, é organizado no âmbito internacional pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) (2018). A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), por sua vez, incentiva o cumprimento dos compromissos internacionais para a inovação verde e, nesse

sentido, o programa brasileiro também atende à recomendação da OCDE. Teixeira (2018, p. 46) afirma que:

o Brasil foi a primeira economia emergente a lançar um programa de exame acelerado de patentes verdes. As tecnologias verdes elegíveis se enquadrariam nas seguintes categorias: energia alternativa, transporte, conservação de energia, gestão de resíduos e agricultura. O objetivo do programa, desde o início, foi reduzir o período de exame de pedidos de patentes relacionadas a tecnologias verdes a menos de dois anos. O tempo médio de exame no Brasil é de cinco anos e quatro meses. Após a criação do Programa, que se deu em 2012, e com o prazo de validade expirando, o INPI, por meio de Resolução, decidiu prorrogar e expandir o programa de exame prioritário de pedidos de Patentes Verdes até 16 de abril de 2014 ou até 500 solicitações concedidas. Esse período ficou definido como a 2ª Fase do Programa Patentes Verdes.

Após a conclusão da 3ª Fase do Programa Patentes Verdes (17/04/2014 a 16/04/2016), o INPI, por meio da Resolução 175/2016, decidiu tornar o serviço permanente, noticiando que:

Após quatro anos na modalidade de programa-piloto, o exame prioritário “Patentes Verdes” passou a ser um serviço permanente do INPI, desde o dia 6 de dezembro, devido aos bons resultados alcançados. Dos 480 pedidos que deram entrada durante a vigência do programa-piloto, 325 foram considerados aptos, sendo 112 pedidos deferidos e 115 indeferidos, até setembro de 2016. O tempo máximo dessas decisões foi de cerca de dois anos (BRASIL, 2016).

Os pedidos de Patentes Verdes no Brasil, são aqueles com foco em tecnologias ambientalmente amigáveis, conforme disposto pela OMPI e pela Agenda 21, mas excluem as áreas administrativas, regulamentadoras ou aspectos de design, bem como geração de energia nuclear.

A categorização das Patentes verdes, divide as diversas tecnologias com função ambiental. Entre as categorias pode-se citar: energias alternativas, transportes, conservação de energia, gerenciamento de resíduos e agricultura. Seu principal objetivo é promover o combate às mudanças climáticas, e fomentar o desenvolvimento sustentável. O plano também facilita a identificação de tecnologias que podem ser utilizadas rapidamente pela sociedade, incentivando seu licenciamento e inovação em todo o Brasil.

Com esse projeto, o governo brasileiro objetivou, contribuir para o combate às mudanças climáticas, além de oferecer às empresas que inovam nessa área, a

chance de um processo mais acelerado de patenteamento. Silva (2021, p. 47) corrobora que:

A preocupação com o meio ambiente é pauta em muitas convenções mundiais sobre o clima e tema em inúmeros estudos e pesquisas. Neste contexto, podemos concluir que o investimento em tecnologias verdes está atrelado a um novo padrão de desenvolvimento que se preocupa com o meio ambiente e, no entanto, investe em soluções para continuar crescendo economicamente.

Constata-se assim, que o projeto tem bastante relevância, constituindo um elemento muito importante na política ambiental brasileira, e impactando no processo de avaliação e distribuição das patentes verdes.

## **1.2 Programa Piloto - Regulamentação**

Para com o contexto, tem-se que a Patente Verde ou Tecnologia Verde, assim designadas pela literatura especializada, é fruto do Programa Piloto Patente Verde criado pelo INPI no ano de 2012 por meio da Resolução 283.

O objetivo geral do programa do INPI, é de promover celeridade ao exame de pedidos de patentes que tenham como cerne, inovações relacionadas ao meio ambiente, bem como de apontar novas tecnologias que possam favorecer o desenvolvimento sustentável.

[...] o Programa Piloto Patentes Verdes brasileiro foi criado por meio da Resolução PR 283/20127 do INPI, a qual disciplinou o exame prioritário de pedidos de Patentes Verdes, bem como os procedimentos relativos ao Programa Piloto. Além disso, a partir dela ficou definido que os pedidos de patentes verdes seriam aqueles pedidos de patentes com foco em tecnologias ambientalmente amigáveis ou ditas tecnologias verdes, sendo tais tecnologias dispostas e apresentadas em um inventário publicado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual - OMPI (TEIXEIRA, 2018, p. 45-46).

Apesar de assim ser designada, a Patente Verde não pode ser entendida como uma patente dentro do ecossistema jurídico do INPI, que traz consigo as seguintes propriedades industriais: Patente de Invenção; Patente de Modelo de Utilidade; Desenho Industrial; Marca; Indicação de Procedência; Denominação de Origem (Brasil, 1996).

A Tecnologia Verde é por natureza uma Patente de Invenção (PI), ou uma Patente de Modelo de Utilidade (PMU), patenteável por meio de processo administrativo junto ao INPI. Ao tempo que juridicamente é colocada como Patente, seja de invenção ou de modelo de utilidade a Tecnologia Verde é uma propriedade intelectual, ou seja, é um ativo intangível, dado pela literatura também como propriedade imaterial ou incorpórea (BRASIL, 1996; BRASIL, 2012; BRASIL, 2016).

Denomina-se propriedade intelectual, a que se refere ao direito de pessoa, independente se física ou jurídica em relação a um bem incorpóreo móvel. Ela incide em criações intelectuais, por um certo período, consoante acordos estabelecidos pelos parceiros legais. Em sua amplitude abrange criações artísticas, literárias, tecnológicas, industriais e científica (BRASIL, 1996; BRASIL, 2012; BRASIL, 2016).

A legislação vigente no Brasil Lei Federal nº. 9.279/1996, Lei Federal nº. 9.610/1998 e outras, atualmente (2022) tutela que a propriedade intelectual está organizada em três modalidades, a saber: Direito Autoral; Proteção *Sui generis*; Propriedade Industrial. Esta, alcança o objeto central do presente estudo, Tecnologia Verde, que nada mais é que, uma propriedade intelectual na modalidade Propriedade Industrial.

O protótipo idealizado pela empresa privada busca a patenteabilidade no INPI. Em que a patente será designada como Tecnologia Verde que restará convergida em proteção e preservação ambiental. A patente engloba privilégio de invenção ou de modelo de utilidade, sendo criação proveniente da capacidade intelectual do autor que se refere a um objeto de uso prático ou parte deste.

À luz das considerações de Weyemuller *et al.* (2021) a inovação, pano de fundo da patente, deve ser conceituada como processo contínuo de desenvolvimento de meios tecnológicos, que podem contribuir positivamente entre outros com a prevenção ou solução (total ou parcial) de problemas econômicos, políticos, sociais, industriais e em especial – ambiental, que afligem a sociedade. Nesse sentido, a Tecnologia Verde, ora pensada pela empresa privada, resolverá problemas ambientais. A tecnologia servirá à sustentabilidade ambiental, equilíbrio entre as ações humanas e à conservação do meio ambiente.

A inovação na vertente ecológica ocorre de cinco formas distintas: individual; pesquisas fomentadas em meio universitário; laboratórios públicos; incubadores; fundações sem fins lucrativos. Essas formas trazem consigo um

fenômeno sócio, tecnológico e ambiental designadoecoinovação, organizada em quatro tipologias diferentes: tecnológicas; organizacionais; sociais; institucionais (SOUZA e RABELO, 2016).

As tipologias deecoinovação estão diretamente vinculadas a Tecnologia Verde, perpassando desta forma, não só o tratamento legal dado à questão no Brasil, como sua importância social, econômica e ambiental, reiterando principalmente esta que dirige à proteção e preservação ambiental, um dos focos do presente trabalho (IPEA, 2020).

Santos *et al.* (2014) enfatizam que o mundo vivencia preocupações complexas, envolvendo questões como crescimento populacional, pobreza, crises econômicas, o que leva a uma urgente necessidade de reflexões relativas ao impacto das atividades humanas, econômicas, sobre o planeta e seus recursos naturais. É neste contexto que a questão das Patentes Verdes assume papel de destaque, em decorrência dos reflexos positivos que gera nas mais diversas áreas, em especial a ambiental.

As Patentes Verdes são patentes que contemplam e incorporam conceitos das tecnologias verdes, isto quer dizer, tecnologias limpas, que tem o potencial de gerar benefícios ao meio ambiente, ao tratar, mitigar, reduzir, ou impedir a deterioração ambiental. Em reforço tem-se que:

[...] o cenário das Patentes Verdes é uma sinalização de importante avanço para a sociedade brasileira, privilegiando, simultaneamente, o incentivo à inovação e o desenvolvimento tecnológico de soluções sustentáveis. Ao fim, se aposta na proteção das patentes e na capacidade que esse valioso instrumento jurídico possa trazer para haver catalisação de investimentos para o setor (SANTOS *et al.*, 2014, p. 7).

O Programa do INPI, já citado, que instituiu a Tecnologia Verde, se sustenta atualmente (2022) na Resolução nº. 175 de 05 de novembro de 2016 que revogou a já citada Resolução nº. 283/2012. Para o Estado Tecnologia ou Patente Verde é o pedido de patente considerado apto ao exame prioritário a fim de atender a sustentabilidade ambiental (BRASIL, 2016).

A Resolução (2016) traz consigo um inventário, já até então publicado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), composto de: Energias alternativas; Transportes; Conservação de energia; Gerenciamento de resíduos; Agricultura sustentável (BRASIL, 2016).

A Patente Verde seguramente pode ser confundida com Patentes não Verde. Segundo Teixeira (2018) o principal fator que diferencia patentes verdes de não verdes (convencionais), é o tempo administrativo, destinado a análise e concessão ou negativa do pedido patentário, visto que no caso das verdes, o tempo para análise é relativamente menor e o processo mais célere.

A Tecnologia Verde é um indicador de inovação, ao estimular a pesquisa e desenvolvimento, é um produto daecoinovação. Ela atua como meio de identificação da atividade ecoinventiva, limpa ou verde. A Patente Verde representa um meio para a diminuição de impactos, especialmente aqueles causados ao meio ambiente, e para tanto envolve novos conceitos de negócios que são direcionados para o desenvolvimento sustentável, que se alinha a produção ecoeficiente (SOUZA e RABELO, 2016).

A ecoinovação funciona como eficiente instrumento, para consolidar a sustentabilidade no meio organizacional, leva a sociedade a percepção dos benefícios. Evidencia-se assim que representa uma importante alternativa em pesquisa e desenvolvimento com potencial para elevar a produção de tecnologias ambientais e a conseqüente redução da dependência do país no âmbito internacional. E de forma ampla representa o nível de responsabilidade do país em relação aos problemas oriundos de tecnologias convencionais.

À medida que concluímos a análise detalhada das patentes verdes, e seu impacto positivo na inovação sustentável no Brasil, reconhecemos a importância crítica de tais inovações, para enfrentar os desafios ambientais globais.

No entanto, as patentes verdes são apenas um componente, de uma estratégia mais ampla de sustentabilidade. Para realmente entender a profundidade e a complexidade dos esforços em sustentabilidade, é necessário explorar como essas iniciativas, se conectam com as políticas públicas e com as práticas sustentáveis adotadas em diversas esferas da sociedade.

No segundo capítulo, o trabalho aborda a trajetória da sustentabilidade ambiental, investigando suas raízes históricas, suas dimensões sociais, econômicas e ambientais, e como esses elementos se integram nas agendas públicas. Essa jornada permitirá compreender melhor como é possível promover um desenvolvimento equilibrado e duradouro, garantindo um futuro próspero e sustentável para todos.

## **CAPÍTULO II - SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL - CONEXÃO COM AS AGENDAS PÚBLICAS**

A trajetória da sustentabilidade ambiental remonta aos primórdios da civilização humana. Culturas antigas, como os povos indígenas e as civilizações mesopotâmicas, mantinham uma relação de respeito e harmonia com a natureza, reconhecendo a importância vital dos recursos naturais para sua sobrevivência e bem-estar (CHAGAS e GOMES, 2016; DALY, 1996; STRONG, 2003).

Com o advento da Revolução Industrial, e a intensificação da exploração dos recursos naturais, surgiram sérios desequilíbrios ambientais, evidenciando a necessidade de uma abordagem mais consciente e responsável em relação ao meio ambiente (CHAGAS e GOMES, 2016; DALY, 1996; STRONG, 2003).

Ao longo do século XX, diversas correntes de pensamento e movimentos sociais, contribuíram para a emergência do conceito moderno de sustentabilidade. Destacam-se, por exemplo, o movimento ambientalista dos anos 1960 e 1970, que denunciava os impactos devastadores da poluição e da degradação ambiental, e a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo em 1972, que marcou o início das discussões globais sobre a proteção do meio ambiente (CHAGAS e GOMES, 2016; DALY, 1996; STRONG, 2003).

A consolidação do termo “sustentabilidade” ocorreu nos anos 1980 a 1990, quando ganhou destaque nos debates internacionais sobre desenvolvimento sustentável. A noção de sustentabilidade passou a englobar não apenas a dimensão ambiental, mas também as dimensões social e econômica, refletindo a compreensão de que, o desenvolvimento humano deve ser equilibrado e sustentável ao longo do tempo (BRUNDTLAND, 1987).

Nesse sentido, a sustentabilidade ambiental reconhece a interdependência entre o meio ambiente, a sociedade e a economia. Trata-se de encontrar um equilíbrio dinâmico, entre as necessidades presentes, e as capacidades futuras de geração de recursos e absorção de resíduos. Isso implica, não apenas a preservação dos ecossistemas e da biodiversidade, mas também a promoção da justiça social, a redução das desigualdades econômicas e o desenvolvimento de formas de produção e consumo mais responsáveis e eficientes (BRUNDTLAND, 1987).

A sustentabilidade ambiental está cada vez mais presente nas agendas públicas em todo o mundo. Governos, organizações não governamentais, empresas e comunidades locais têm reconhecido a importância, de adotar práticas sustentáveis em suas políticas e operações, respondendo aos desafios ambientais e sociais do século XXI.

Essa integração da sustentabilidade nas agendas públicas, se manifesta em diversas iniciativas, como a implementação de políticas de conservação ambiental, o incentivo ao uso de energias renováveis, a promoção da economia circular, o estímulo à mobilidade sustentável e a adoção de práticas agrícolas, e industriais mais sustentáveis. Ao mesmo tempo, a sustentabilidade ambiental também está sendo cada vez mais reconhecida como um imperativo ético e moral, que nos convoca a repensar nossos estilos de vida e padrões de consumo, e a promover uma relação mais harmoniosa e equitativa com o meio ambiente e com as gerações futuras.

Destarte, a sustentabilidade ambiental representa um desafio, e uma oportunidade para a humanidade. Trata-se de uma questão complexa e multifacetada, que exige o engajamento de todos os setores da sociedade, e a adoção de uma abordagem integrada e colaborativa para a construção de um futuro mais justo, equitativo e sustentável para todos os seres vivos.

Esse capítulo apresenta a seguir, um breve histórico da sustentabilidade, suas dimensões: social, econômica e ambiental. No presente capítulo é trabalhado e alcançado resultado científico para com a sua convergência com as agendas públicas, ou seja, políticas públicas, que traz consigo o termo maior, 'política pública ambiental'.

## **2.1 Breve historicidade**

O debate sobre sustentabilidade ambiental, tem sido uma preocupação global que transcende fronteiras, e se estende por várias décadas. No Brasil, assim como em muitos outros países, esse debate foi impulsionado por uma série de fatores, incluindo a crescente conscientização sobre os impactos negativos, da atividade humana no meio ambiente, e a necessidade de adotar práticas mais responsáveis em relação aos recursos naturais. O cientista brasileiro Carlos Nobre

(2019) frequentemente enfatiza a urgência de ações para proteger a Amazônia e o combate ao desmatamento. Ele afirma:

Existem nove países amazônicos, mas 80% do desmatamento ocorre no Brasil. Globalmente, o desmatamento da Amazônia corresponde a 47,8% da perda total de florestas tropicais, uma taxa que é quatro vezes maior que a segunda maior taxa de 12,8% para a Indonésia. Cinquenta por cento do desmatamento tropical ocorre dentro de 6% da área total. Na Amazônia, os focos de desmatamento estão espalhados principalmente na região de transição entre savana e floresta, o chamado “arco do desmatamento”, nas bordas sul e sudeste da floresta (NOBRE, 2019, p. 29).

No contexto global, a discussão sobre sustentabilidade ganhou destaque principalmente a partir da segunda metade do século XX, quando os efeitos da industrialização, e do crescimento populacional começaram a se tornar mais evidentes. Movimentos ambientalistas surgiram em todo o mundo, clamando por uma abordagem mais equilibrada, em relação ao desenvolvimento econômico e à preservação ambiental.

Teóricos e líderes visionários contribuíram para enriquecer o debate sobre sustentabilidade, oferecendo *insights* importantes sobre as dimensões sociais, econômicas e éticas relativas ao conceito. Suas ideias influenciaram não apenas as políticas governamentais, mas também a forma como indivíduos e organizações abordam questões relacionadas ao meio ambiente e ao desenvolvimento. Nesse sentido Carson (1962, p. 183) afirma que:

Que numa sociedade onde o lucro é o principal objetivo, não importa quantas vezes seja repetido que o céu está caindo. A preocupação ambiental só se tornará séria quando a economia do lucro cessar de ser vista como sagrada, fora do escrutínio humano. Temos que nos tornar sensíveis à situação desesperada em que colocamos o nosso planeta, e reconhecer que a saúde do meio ambiente é inseparável da nossa própria saúde e bem-estar. Somente então poderemos começar a fazer as mudanças necessárias para garantir um futuro sustentável para as gerações vindouras.

De igual modo, destacando outro teórico, Schumacher (1973, p. 168) que pontua:

A lógica convencional nos diz que precisamos de crescimento ilimitado para prosperar, mas a lógica ecológica nos diz que isso nos levará à ruína. Temos que mudar nossa forma de pensar e adotar uma abordagem mais holística para o desenvolvimento.

Precisamos nos afastar do paradigma do 'maior é melhor' e abraçar a ideia de que o suficiente é suficiente, e que devemos viver em harmonia com os limites do nosso planeta.

No Brasil, o debate sobre sustentabilidade ganhou relevância especialmente a partir das últimas décadas do século XX, à medida que o país enfrentava desafios ambientais significativos, como o desmatamento da Amazônia, e a poluição de rios e oceanos. Born (2008, p. 165) descreve que “a conservação da biodiversidade é um imperativo moral e uma necessidade econômica para o Brasil.

Diante do exposto fica claro que, proteger os recursos naturais é garantir um futuro sustentável para todos. Desta forma, organizações da sociedade civil, instituições acadêmicas e o próprio governo passaram a dedicar mais atenção à questão ambiental, buscando soluções que conciliassem o desenvolvimento econômico, com a conservação dos recursos naturais. Nobre (2019, p. 28) em relação a temática aduz que:

O aumento da atenção à questão ambiental no Brasil reflete uma mudança significativa na percepção da sociedade em relação à importância da proteção do meio ambiente para o desenvolvimento sustentável. Isso é resultado do trabalho contínuo de organizações da sociedade civil, instituições acadêmicas e do próprio governo na conscientização e implementação de políticas ambientais.

Isso porque o contexto brasileiro acerca do cuidado com o meio ambiente não demonstrava evolução. Ainda, Nobre (2019, p. 29) exorta que

Mais de 750.000 km<sup>2</sup> de florestas tropicais foram desmatados na Amazônia brasileira até 2008 e as taxas anuais de desmatamento variaram de picos de 27.000 km<sup>2</sup> (2004) ou 29.000 km<sup>2</sup> (1995) a valores mais baixos de cerca de 12.000 km<sup>2</sup> em 2007 e 2008. A exploração madeireira seletiva afetou grandes áreas de floresta: uma média de 12 000 km<sup>2</sup> por ano entre 1999 e 2002. Esta tendência de degradação florestal foi confirmada por análises recentes baseadas em satélite, onde 15 000 km<sup>2</sup> em 2007 e 25 000 km<sup>2</sup> em 2008 de floresta foram mapeados como estando degradados. Mais de 70% da área desmatada foi convertida em pastagens e as culturas de soja expandiram-se recentemente para a Amazônia. Seguindo as práticas atuais, incluindo a pavimentação de estradas principais e a abertura de dezenas de milhares de quilômetros de estradas secundárias, prevê-se que a desflorestação possa atingir entre 30% e 50% da cobertura florestal total.

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, conhecida como Rio-92 ou ECO-92, consagrou um marco importante, no debate sobre sustentabilidade no Brasil e no mundo. Nesse evento, líderes de todo o mundo se reuniram para discutir estratégias e compromissos, para promover o desenvolvimento sustentável. Strong (2003), secretário geral das maiores conferências mundiais da ONU no tema do meio ambiente e desenvolvimento – Estocolmo em 1972 e Rio em 1992, reiterou:

Estamos aqui para proteger e preservar o bem mais importante de todos - a própria Terra. E acreditamos que a humanidade é capaz de fazer isso. Estamos aqui para marcar um novo começo para o mundo. Um começo no qual todos, independentemente de raça, religião ou nação, podem viver em harmonia uns com os outros e com a Terra. Este é o desafio que enfrentamos. Este é o desafio que aceitamos. E estamos aqui para dizer que o aceitamos com esperança e determinação, porque acreditamos que a humanidade é capaz de fazer o que é necessário para garantir a continuidade e a qualidade da vida em nosso planeta (STRONG, 2003).

Desde a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92) o Brasil tem avançado em várias áreas relacionadas à sustentabilidade, incluindo a expansão de áreas protegidas, a adoção de políticas de conservação ambiental e o incentivo a práticas agrícolas mais sustentáveis. No entanto, muitos desafios ainda persistem, como o combate ao desmatamento ilegal, a gestão dos recursos hídricos e a mitigação das mudanças climáticas.

O debate sobre sustentabilidade no Brasil e no mundo, continua evoluindo à medida que novos desafios emergem e novas soluções são propostas. A colaboração entre governos, sociedade civil, setor privado e comunidade acadêmica é essencial para enfrentar esses desafios e construir um futuro mais sustentável para todos.

O debate sobre o meio ambiente tem sido influenciado por uma variedade de autores, cujas contribuições teóricas e práticas moldaram a compreensão e a abordagem desse tema complexo, dentre eles, é destacável o ganhador do Prêmio Nobel em Economia, Sen (2000), que ressalta a importância da equidade social e da justiça distributiva no desenvolvimento sustentável. Ele afirma que:

A liberdade individual, bem como a justiça social, são fundamentais para a sustentabilidade ambiental. Sem garantir que todas as pessoas tenham acesso aos recursos necessários para uma vida

digna, o desenvolvimento sustentável não passa de uma ilusão (SEN, 2000, p. 75).

A ex-Primeira Ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, popularizou o conceito de desenvolvimento sustentável, definindo-o como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras, de atenderem às suas próprias necessidades” (BRUNDTLAND, 1987, p. 267).

Em essência o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas (BRUNDTLAND, 1987, p. 49).

Carson, autora de “Primavera Silenciosa” (1962), alertou o público sobre os perigos dos pesticidas, influenciando o movimento ambientalista e inspirando ações para proteger o meio ambiente e a saúde humana<sup>1</sup>. A perícopie introdutória de ‘Primavera Silenciosa’, Carson (1962, p. 1) cita o Prêmio Nobel da Paz em 1952, Albert Schweitzer, que diz: “o homem perdeu a capacidade de prever e de se prover e acabará destruindo a terra”.

Tal qual Carson, Herman Daly (1996, p. 168), defensor da Economia Ecológica, propõe uma abordagem econômica que priorize a sustentabilidade ambiental sobre o crescimento econômico ilimitado, argumentando que “a economia deve operar dentro dos limites ecológicos do planeta”.

Shiva (2000, p. 78), ativista ambiental e ecofeminista, também critica o modelo econômico dominante, e promove alternativas baseadas na sustentabilidade e na justiça social, destacando que “a biodiversidade é a riqueza da natureza e também a riqueza cultural das comunidades que vivem em harmonia com ela”.

---

<sup>1</sup> ‘Primavera Silenciosa’ é um livro escrito por Rachel Carson e publicado em 1962, que expõe os danos ambientais causados pelo uso indiscriminado de pesticidas, especialmente o DDT. A obra documenta os impactos negativos desses produtos químicos na vida selvagem, na saúde humana e no meio ambiente em geral. Carson (1962) critica a indústria química e os órgãos reguladores governamentais por priorizarem o lucro em detrimento da segurança e da proteção ambiental. O livro conclui com um apelo à ação, instando os leitores a promoverem regulamentações mais rígidas sobre o uso de pesticidas e a adotarem práticas agrícolas mais sustentáveis. “Primavera Silenciosa” teve um impacto significativo no movimento ambientalista e na legislação ambiental em todo o mundo.

Esses autores representam apenas uma parcela da diversidade de perspectivas e abordagens dentro do campo da sustentabilidade ambiental, cujas obras continuam a inspirar e informar o debate sobre como alcançar um equilíbrio entre as necessidades humanas e a preservação do meio ambiente. A noção de sustentabilidade emergiu da preocupação com os impactos negativos das atividades humanas no meio ambiente e na sociedade.

Um marco significativo nesse processo foi a publicação do livro 'Os Limites do Crescimento' pelo Clube de Roma, em 1972 (William, 1973). Nesta obra seminal, os autores alertaram para os limites físicos do planeta e os possíveis impactos catastróficos do crescimento econômico desenfreado. A principal conclusão do livro está resumida no seguinte fragmento:

Se as atuais tendências de crescimento da população mundial, da industrialização, da poluição, da produção alimentar e do esgotamento dos recursos continuarem inalteradas, os limites do crescimento neste planeta serão alcançados algures nos próximos cem anos. O resultado mais provável será um declínio bastante súbito e incontrolável tanto na população como na capacidade industrial (MEADOWS *et al.* 1972, p. 23).

O termo 'sustentabilidade' surgiu dos primeiros movimentos ambientalistas, e de preocupações sobre o esgotamento dos recursos naturais. No ano de 1987 que o termo começou a ganhar mais destaque, especialmente com a publicação do relatório 'Nosso Futuro Comum', também conhecido como Relatório Brundtland<sup>2</sup>.

Esse relatório definiu oficialmente o conceito de desenvolvimento sustentável como "aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias

---

<sup>2</sup> "Em 1987, a divulgação do *Relatório Brundtland*, intitulado *Nosso futuro comum*, pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas (1988), popularizou a expressão "desenvolvimento sustentável" e sua definição, considerada a mais próxima do consenso oficial. Mesmo esse relatório não apresentando um construto facilmente operacionalizável, suas linhas mestras revelam uma ideia-força que estabelece um contrato entre gerações, já que esse documento (Brundtland, 1987) encerra o seguinte: "desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades". Assume uma visão crítica ao modelo de desenvolvimento adotado pelos países industrializados e reproduzido pelas nações em desenvolvimento, ressaltando que o progresso econômico e social não pode se fundamentar na exploração indiscriminada e devastadora da natureza" (Ipiranga *et al.*, 2011, p. 13).

necessidades” (BRUNDTLAND, 1987). Segundo tal Relatório, uma série de medidas deve ser tomada pelos Estados nacionais:

- a) limitação do crescimento populacional;
- b) garantia de alimentação em longo prazo;
- c) preservação da biodiversidade e dos ecossistemas;
- d) diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias que admitem o uso de fontes energéticas renováveis;
- e) aumento da produção industrial nos países não-industrializados à base de tecnologias ecologicamente adaptadas;
- f) controle da urbanização selvagem e integração entre campo e cidades menores;
- g) as necessidades básicas devem ser satisfeitas.

No nível internacional, as metas propostas pelo Relatório são as seguintes:

- a) as organizações do desenvolvimento devem adotar a estratégia de desenvolvimento sustentável;
- b) a comunidade internacional deve proteger os ecossistemas supranacionais como a Antártica, os oceanos, o espaço;
- c) guerras devem ser banidas;
- d) a ONU deve implantar um programa de desenvolvimento sustentável (CHIPANSKI, 2006, p. 14).

A partir da década de 1990, a sustentabilidade começou a ganhar mais atenção e aceitação internacional, culminando na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), também conhecida como Cúpula da Terra, realizada no Rio de Janeiro em 1992. Nesta conferência, foi elaborada a Agenda 21, um plano de ação para promover o desenvolvimento sustentável em nível global.

Como enfatizado na Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, no seu princípio III: “O direito ao desenvolvimento deve ser exercido de tal forma que responda equitativamente às necessidades de desenvolvimento e ambientais das gerações presentes e futuras” (Declaração do Rio Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1992).

Durante os anos 1990, o conceito de sustentabilidade começou a ser amplamente adotado por governos, organizações internacionais, empresas e sociedade civil como um princípio orientador para a tomada de decisões em diversas áreas, incluindo desenvolvimento econômico, conservação ambiental e justiça social. Esse período foi marcado pela realização de importantes

conferências internacionais, como a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), realizada no Rio de Janeiro, no Brasil, de 3 a 14 de junho de 1992, que ajudaram a promover o conceito de sustentabilidade, e a estabelecer compromissos globais nessa área.

Nos anos 2000, houve uma expansão ainda maior do debate sobre sustentabilidade, com um foco crescente na necessidade de enfrentar desafios urgentes, como as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade e a degradação ambiental. Nesse período, surgiram várias iniciativas e acordos internacionais, como o Protocolo de Kyoto e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, que visam promover ações concretas em direção a um futuro mais sustentável.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, adotados em 2015, representam um compromisso global com metas específicas relacionadas à erradicação da pobreza, proteção do meio ambiente e promoção do desenvolvimento econômico inclusivo. Como expresso nos próprios ODS, estes são os desafios do nosso tempo, mas também são as oportunidades para construir um futuro mais sustentável para todos (Organização das Nações Unidas, 2015).

Atualmente, o conceito de sustentabilidade continua a evoluir, e a se adaptar aos desafios emergentes enfrentados pela humanidade, desde suas raízes históricas até sua adoção generalizada como um princípio fundamental para abordar os desafios globais.

A pandemia de COVID-19, por exemplo, destacou ainda mais a interconexão entre saúde humana, saúde do meio ambiente e estabilidade econômica, ressaltando a importância de abordagens integradas e sustentáveis, para o desenvolvimento em suas diferentes dimensões; social, econômica e ambiental da sustentabilidade.

## **2.2 Afirmação do termo sustentabilidade e suas dimensões social, econômico e ambiental**

A afirmação do termo sustentabilidade, é intrinsecamente ligada à sua compreensão e aplicação nas dimensões social, econômica e ambiental. Como conceito, a sustentabilidade visa garantir que as atividades humanas atuais, não comprometam a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias

necessidades, abrangendo assim uma abordagem abrangente e interconectada que considera os diversos aspectos do desenvolvimento humano e do bem-estar do planeta.

Na dimensão social, a sustentabilidade refere-se à busca pela justiça social, equidade e inclusão, garantindo que todas as pessoas tenham acesso aos recursos e oportunidades, necessários para uma vida digna e satisfatória. Isso envolve a promoção da igualdade de gênero, o respeito aos direitos humanos e a proteção dos grupos marginalizados. Meadows (1998, p. 56) relaciona sustentabilidade com a justiça social. A autora dispõe que

A sustentabilidade é uma questão de equidade entre gerações e uma questão de justiça social. É também uma questão de bom senso, uma vez que não se pode substituir a base física da vida e do bem-estar humano com riqueza financeira, ou com qualquer outra coisa. É uma questão de viabilidade, porque é impossível manter um sistema que está corroendo suas próprias bases. E é uma questão de esperança, porque podemos mudar. Nós, como espécie, já mudamos e podemos mudar novamente.

Já na dimensão econômica, a sustentabilidade implica em uma abordagem que reconcilie o crescimento econômico com a preservação dos recursos naturais e a melhoria do bem-estar humano. Daly (1996, p. 171) destaca que:

a economia é subsidiária à ecologia, e não o contrário. Isso significa que, no final, é o fluxo de materiais e energia através do ecossistema natural que sustenta a economia e, de fato, todas as atividades humanas. A economia deve ser vista como uma ferramenta para gerenciar os recursos naturais de forma sustentável, em vez de uma força que domina e explora a natureza.

Boas práticas ambientais requerem a adoção de práticas comerciais responsáveis, investimentos em tecnologias limpas, e a promoção de modelos de negócios que considerem não apenas o lucro financeiro, mas também os impactos sociais e ambientais de suas operações.

Por fim, na dimensão ambiental, a sustentabilidade visa proteger e regenerar os ecossistemas, garantindo assim a estabilidade e a proteção do planeta. Isso envolve a conservação da biodiversidade, a redução da poluição e a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, reconhecendo a interdependência entre os seres humanos e o ambiente natural.

Em conjunto, essas três dimensões formam o cerne da sustentabilidade,

representando uma abordagem integrada e holística para enfrentar os desafios globais, e promover um desenvolvimento humano equitativo e harmonioso. Ao longo deste texto, serão exploradas mais profundamente, cada uma dessas dimensões, destacando suas interconexões e sua importância para alcançar um futuro sustentável para todos.

### *2.2.1 Dimensão social da sustentabilidade*

A sustentabilidade social refere-se à capacidade de uma sociedade de garantir o bem-estar e a qualidade de vida de suas atuais e futuras gerações. Segundo Sen (2000, p. 17-18):

O desenvolvimento sustentável deve ser entendido como “um processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam. O enfoque nas liberdades humanas contrasta com visões mais restritas de desenvolvimento, como as que identificam desenvolvimento com crescimento do Produto Nacional Bruto (PNB).

O processo de ampliação das liberdades reais que as pessoas desfrutam, implica não apenas em garantir acesso a necessidades básicas, como alimentação, moradia e saúde, mas também em promover a justiça social, a equidade e a inclusão. A dimensão social da sustentabilidade, é fundamental para garantir que os benefícios do desenvolvimento sejam distribuídos de forma justa e equitativa entre todas as pessoas, promovendo assim a inclusão e a qualidade de vida para as atuais e futuras gerações. Segundo Brundtland (1987, p. 76):

A dimensão social da sustentabilidade é crucial para garantir que todas as pessoas, independentemente de sua origem ou status socioeconômico, tenham acesso a recursos básicos, oportunidades de desenvolvimento e uma voz nas decisões que afetam suas vidas.

Essa dimensão aborda questões relacionadas à igualdade de acesso a recursos, oportunidades e direitos, bem como à justiça social e à coesão comunitária. Um dos principais desafios enfrentados na promoção da sustentabilidade social é a desigualdade. O Relatório de Desenvolvimento Humano de 2019 do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), destaca que a desigualdade persistente pode minar os esforços para alcançar os

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A desigualdade de renda, acesso à educação, saúde e outros serviços básicos pode criar barreiras significativas para o desenvolvimento humano e social. O Relatório do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (2019, p. 3) ressalta que:

Cada vez mais, a desigualdade não se trata apenas de desigualdade de renda ou riqueza, mas também de oportunidades, acesso a serviços, voz e participação política. As desigualdades são complexas e multifacetadas, e podem se manifestar em muitas áreas da vida, incluindo saúde, educação, emprego, habitação e representação política.

Além da desigualdade econômica, a sustentabilidade social em seus aspectos essenciais, também aborda questões de inclusão e diversidade, promove a igualdade de gênero, garante os direitos das minorias étnicas e protege os grupos vulneráveis. A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, reconhece a importância da inclusão social e estabelece metas específicas para promover a igualdade de gênero, reduzir as disparidades socioeconômicas e proteger os direitos humanos de todos os indivíduos. No preâmbulo de tal documento encontramos o seguinte:

comprometemo-nos a assegurar que ninguém seja deixado para trás e a abordar as desigualdades crescentes. Atingiremos isso de forma inclusiva, justa e com base nos direitos humanos, e iremos adotar medidas ousadas para enfrentar as desigualdades em e entre os países (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Além disso, a sustentabilidade social envolve o fortalecimento das comunidades e a promoção da participação cidadã. A capacitação das comunidades locais para tomar decisões sobre questões que afetam suas vidas, é essencial para garantir que os programas de desenvolvimento sejam culturalmente sensíveis e contextualmente relevantes. O engajamento das partes interessadas, incluindo governos, setor privado, organizações da sociedade civil e comunidades locais, é fundamental para promover a colaboração e a cooperação na busca por soluções sustentáveis.

Em uma perspectiva acadêmica, Wilkinson e Pickett (2009) destacam a relação entre desigualdade social e sustentabilidade, argumentando que sociedades mais igualitárias tendem a ser mais sustentáveis em termos sociais e

ambientais.

Nessa corrente, Wilkinson e Pickett (2009, p. 231) afirmam que

quando a desigualdade é alta, as pessoas se tornam mais preocupadas com suas posições sociais relativas. [...] Isso, por sua vez, alimenta um ciclo de consumo excessivo, impactando negativamente o meio ambiente e contribuindo para padrões insustentáveis de produção e consumo.

A promoção da equidade de gênero, inclusão racial e redução da pobreza são, portanto, elementos essenciais para alcançar a sustentabilidade social. Esses aspectos são essenciais para construir sociedades mais justas, coesas e sustentáveis para o futuro.

### 2.2.2 Dimensão econômica da sustentabilidade

A sustentabilidade econômica, refere-se à capacidade de uma economia de garantir seu desenvolvimento sem comprometer os recursos e o bem-estar das gerações futuras. Como aponta Costanza *et al.* (1997, p. 52), “a economia é um subsistema da biosfera que depende dela para recursos e serviços, e que não pode crescer além dos limites físicos do planeta”.

Em um contexto socialmente relevante, a transição para uma economia verde e de baixo carbono, é cada vez mais reconhecida como uma estratégia para alcançar a sustentabilidade econômica, ao mesmo tempo em que promove a criação de empregos e o crescimento inclusivo (OECD, 2011). Investimentos em energia renovável, eficiência energética e tecnologias limpas são cruciais para essa transição (IPCC, 2014), contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas e para a promoção do desenvolvimento sustentável.

A dimensão econômica da sustentabilidade, é fundamental para garantir que as atividades econômicas sejam conduzidas de maneira a promover o bem-estar humano e a prosperidade a longo prazo, sem comprometer os recursos naturais e o ambiente. Esta dimensão aborda questões relacionadas ao uso eficiente dos recursos, à equidade econômica e à promoção de modelos de negócios que considerem os impactos sociais e ambientais. No livro *Blueprint for a Green Economy* (1991), Pearce e Turner destacam a importância de uma abordagem econômica que leve em consideração os limites ecológicos do planeta:

O desenvolvimento econômico sustentável envolve o uso de recursos renováveis e não renováveis de forma a atender às necessidades humanas atuais, sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atenderem às suas próprias necessidades (Pearce; Turner, 1991, p. 98).

Pearce e Turner (1991) ressaltam a ideia de que a sustentabilidade econômica requer uma abordagem holística, que reconcilie o crescimento econômico com a conservação dos recursos naturais e a proteção do meio ambiente. Além disso, autores como Elkington (1997) introduziram o conceito de *triple bottom line*, que sugere que as empresas devem prestar contas não apenas pelo desempenho financeiro, mas também pelos impactos sociais e ambientais de suas operações: “o desempenho de uma empresa deve ser avaliado com base em três critérios: lucro econômico, impacto social e impacto ambiental” (ELKINGTON, 1997, p. 50).

Essa abordagem enfatiza a importância de considerar não apenas os aspectos financeiros, mas também os impactos sociais e ambientais das atividades econômicas, reconhecendo assim a interdependência entre essas dimensões. Além disso, a transição para uma economia verde e de baixo carbono tem sido amplamente discutida como uma maneira de promover a sustentabilidade econômica.

Autores como Stern (2007) argumentam que investimentos em energia renovável, eficiência energética e tecnologias limpas podem gerar benefícios econômicos significativos, ao mesmo tempo em que reduzem os impactos ambientais das atividades econômicas.

Tais perspectivas destacam a importância de uma abordagem econômica, que leve em consideração não apenas os aspectos financeiros, mas também os impactos sociais e ambientais das atividades econômicas, promovendo assim a sustentabilidade econômica a longo prazo.

### 2.2.3 Dimensão ambiental da sustentabilidade

A dimensão ambiental da sustentabilidade refere-se à capacidade de um sistema natural de manter suas funções ecológicas, biodiversidade e recursos para as gerações presentes e futuras. Como enfatizado por Carson (1962, p. 75)

a interdependência entre os seres vivos e o ambiente é o fio condutor da sustentabilidade ambiental. Precisamos reconhecer nossa conexão com a natureza e agir de maneira responsável para proteger e preservar os ecossistemas que sustentam a vida.

A ciência do clima, tem sido uma importante área de estudo para compreender os impactos das atividades humanas no ambiente, e as medidas necessárias para mitigar os impactos negativos. O quinto relatório de avaliação do IPCC (2014), destaca a importância da redução das emissões de gases de efeito estufa, e da adaptação às mudanças climáticas para alcançar a sustentabilidade ambiental.

Tal relatório aponta que, a transição para uma economia de baixo carbono é essencial para alcançar a sustentabilidade ambiental, e reduzir os riscos associados às mudanças climáticas. Isso requer ações coordenadas em níveis local, nacional e global, para promover a eficiência energética, o uso de energias renováveis e a mitigação das emissões de gases de efeito estufa (IPCC, 2014).

A dimensão ambiental da sustentabilidade, é central para garantir a preservação dos recursos naturais, e a manutenção dos ecossistemas para as gerações presentes e futuras. Esta dimensão enfoca a conservação da biodiversidade, a proteção dos ecossistemas e a mitigação dos impactos negativos das atividades humanas sobre o meio ambiente.

Pesquisador fundamental para a compreensão da dimensão ambiental da sustentabilidade é Aldo Leopold, cujo trabalho influente, 'A Sand County Almanac' (1949), destacou a importância da ética ecológica e da harmonia entre os seres humanos e o ambiente natural:

Uma coisa é certa: a conservação é uma questão de harmonia entre pessoas e terra. Deve-se desenvolver a percepção de que a conservação é a principal questão, e que o uso mais lógico dos produtos da terra consiste em preservar a diversidade, a estabilidade e a beleza da comunidade biótica. Este é o dever fundamental do cidadão, como dizem as leis da natureza (LEOPOLD, 1949, p. 262).

Leopoldo (1949) destaca a necessidade de uma abordagem ética em relação ao meio ambiente, reconhecendo a interdependência entre os seres humanos e o mundo natural. Além disso, o Relatório de Avaliação do IPCC (PACHAURI e MEYER, 2014) é uma fonte essencial para compreender os desafios

das mudanças climáticas e a necessidade de ações urgentes para mitigar seus impactos.

As mudanças climáticas representam uma ameaça existencial para a humanidade, e exigem uma resposta coordenada e ambiciosa em escala global para evitar consequências devastadoras para o meio ambiente, e para as sociedades humanas (IPCC, 2014).

Essa síntese do Relatório de Avaliação do IPCC enfatiza a urgência de tomar medidas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa, e adaptar-se aos impactos das mudanças climáticas, destacando a importância da dimensão ambiental da sustentabilidade, para garantir um futuro habitável para todas as formas de vida no planeta. Isso demonstra que, as dimensões social, econômica e ambiental da sustentabilidade para as políticas públicas, e a conservação no Brasil são fundamentais para garantir o desenvolvimento equilibrado do país, e a preservação de seus recursos naturais. Essas dimensões desempenham papel interdependente e complementar, influenciando diretamente as decisões governamentais e as práticas de conservação.

Na dimensão social, as políticas públicas devem buscar promover a inclusão, a justiça social e a equidade, garantindo o acesso equitativo aos recursos e oportunidades para todos os cidadãos (CARSON, 1962). Isso inclui a implementação de programas de combate à pobreza, o fortalecimento da educação e da saúde pública, e a promoção dos direitos humanos e da igualdade de gênero (CARSON, 1962). Ao considerar a dimensão social da sustentabilidade, as políticas públicas podem contribuir para reduzir as desigualdades sociais e promover o bem-estar humano.

Na dimensão econômica, as políticas públicas devem buscar conciliar o crescimento econômico com a preservação dos recursos naturais, e a melhoria do bem-estar da população (STERN, 2007). Isso implica em promover um desenvolvimento sustentável, baseado em práticas comerciais responsáveis, investimentos em tecnologias limpas e na criação de empregos verdes. Ao analisar a dimensão econômica da sustentabilidade, as políticas públicas podem incentivar o desenvolvimento de setores econômicos sustentáveis e resilientes, contribuindo para a criação de uma economia mais justa e equitativa (STERN, 2007).

Na dimensão ambiental, as políticas públicas devem buscar proteger e conservar os ecossistemas naturais do país, garantindo assim a manutenção dos

serviços ecossistêmicos essenciais para a vida humana. Isso inclui a implementação de áreas protegidas, a regulamentação do uso dos recursos naturais e a promoção da conservação da biodiversidade (ELKINGTON, 1997).

No âmbito da dimensão ambiental da sustentabilidade, as políticas públicas podem contribuir para garantir a resiliência dos ecossistemas e a sustentabilidade dos recursos naturais, protegendo assim o patrimônio ambiental do Brasil para as gerações futuras.

### **2.3 Sustentabilidade ambiental: conexões com as agendas públicas**

O debate sobre a sustentabilidade e sua conexão com as agendas públicas, e as práticas sustentáveis no Brasil, é fundamental para orientar as ações governamentais e da sociedade civil em direção a um desenvolvimento mais equilibrado e duradouro. Nesse contexto, várias questões e desafios emergem, sendo essencial analisar como a sustentabilidade é abordada nas políticas públicas e como as práticas sustentáveis estão sendo adotadas em diversos setores da sociedade brasileira. Aliás, já em 2008, a então Ministra do Meio Ambiente, Marina Silva asseverou:

A sustentabilidade ambiental não é um luxo, mas sim uma necessidade urgente para garantir o bem-estar das gerações presentes e futuras. As políticas públicas devem refletir essa urgência, promovendo o desenvolvimento econômico sustentável e a proteção do meio ambiente (SILVA, 2008, p. 45).

Uma parte importante desse debate, é a compreensão do papel do Estado na promoção da sustentabilidade. Goldemberg (2015, p. 75), corroborando com Silva (2008) pontua: “a implementação eficaz de políticas públicas é fundamental para promover a sustentabilidade ambiental no Brasil. Isso requer ações coordenadas em níveis federal, estadual e municipal, bem como parcerias com o setor privado e a sociedade civil”.

Evidencia-se assim, que as políticas públicas desempenham um papel importante, na criação de um ambiente propício para a adoção de práticas sustentáveis, seja por meio da implementação de regulamentações ambientais, incentivos econômicos para a adoção de tecnologias limpas, ou investimentos em infraestrutura verde. É necessário garantir que essas políticas sejam eficazes,

transparentes e inclusivas, levando em consideração as necessidades e preocupações de diferentes grupos da sociedade.

Um aspecto-chave desse debate é a relação entre desenvolvimento econômico e sustentabilidade ambiental. Enquanto muitas vezes há uma percepção de que esses dois objetivos são conflitantes, cada vez mais se reconhece que eles podem ser complementares. Não é sem razão que Vianna (2016, p. 112) afirmou:

A sustentabilidade ambiental deve ser integrada às agendas públicas de forma transversal, permeando todas as áreas de atuação do governo. Isso exige uma mudança de paradigma, onde o meio ambiente seja visto como um ativo estratégico para o desenvolvimento socioeconômico do país.

O Brasil, com sua vasta riqueza natural e diversidade biológica, possui uma oportunidade única para promover um desenvolvimento econômico, que seja ao mesmo tempo socialmente inclusivo e ambientalmente responsável. Isso inclui a promoção de setores econômicos sustentáveis, como agricultura e turismo sustentáveis, além de investimentos em energias renováveis e infraestrutura verde.

Além disso, o debate sobre sustentabilidade no Brasil também deve considerar as dimensões sociais e culturais. A inclusão social e a equidade, são elementos essenciais da sustentabilidade, e é importante garantir que as políticas e práticas sustentáveis, levem em consideração as necessidades e perspectivas de todos os segmentos da população brasileira. Isso requer uma abordagem participativa e colaborativa, que envolva a sociedade civil, o setor privado, e os governos locais e estaduais na formulação e implementação de estratégias sustentáveis.

O debate sobre a sustentabilidade, e sua conexão com as agendas públicas e as práticas sustentáveis no Brasil é complexo e multifacetado. Envolve questões econômicas, sociais, ambientais e culturais, e requer uma abordagem integrada e colaborativa para encontrar soluções que promovam um desenvolvimento mais equilibrado e duradouro para o país.

Fica claro que a jornada através da história, e da evolução do conceito de sustentabilidade ambiental proporciona uma compreensão mais profunda da complexidade, e da urgência dessa questão. Desde suas origens nas práticas ancestrais de respeito à natureza, até sua consolidação como uma das principais agendas públicas em todo o mundo, a sustentabilidade ambiental tem sido

permeada por desafios, conquistas e aprendizados.

Ao se refletir sobre a breve historicidade da sustentabilidade, compreende-se que a humanidade tem percorrido um longo caminho, desde os tempos em que as sociedades tradicionais mantinham uma relação equilibrada com o meio ambiente, até os dias atuais, marcados por uma consciência crescente dos impactos ambientais de nossas ações.

A afirmação do termo sustentabilidade, como uma abordagem que incorpora as dimensões social, econômica e ambiental reflete uma compreensão mais holística e integrada do desenvolvimento humano. É possível reconhecer que, não se pode garantir um futuro sustentável apenas preservando os recursos naturais, mas também promovendo a justiça social, reduzindo as desigualdades econômicas e adotando práticas de produção e consumo mais responsáveis.

As conexões da sustentabilidade ambiental com as agendas públicas demonstram um movimento crescente em direção a políticas e práticas mais sustentáveis em níveis local, nacional e global. Governos, empresas e organizações da sociedade civil, estão se mobilizando para enfrentar os desafios ambientais, promovendo a transição para uma economia verde e inclusiva.

Apesar dos progressos alcançados, ainda se enfrenta obstáculos no caminho rumo à sustentabilidade plena. A crise climática, a perda de biodiversidade, a escassez de recursos naturais e as desigualdades sociais são apenas alguns dos desafios que exigem uma ação urgente e coordenada por parte de toda a humanidade.

Reconhece-se a grande importância de continuar avançando na promoção da sustentabilidade ambiental em todas as esferas da sociedade. Pois é através de um compromisso coletivo e de uma abordagem colaborativa que se pode garantir um futuro seguro, e próspero para as gerações presentes e futuras, preservando a beleza e a diversidade da vida no planeta Terra.

À medida que concluímos a análise da sustentabilidade ambiental e suas conexões com as agendas públicas, fica claro que as políticas e práticas sustentáveis são fundamentais para enfrentar os desafios ambientais do século XXI. No entanto, é essencial entender como essas políticas se traduzem em ações concretas no contexto brasileiro.

No terceiro capítulo, explora-se a convergência das patentes verdes com a

sustentabilidade ambiental, oferecendo uma visão quantitativa e qualitativa do impacto dessas patentes no Brasil. Este estudo possibilita avaliar como a inovação pode ser um motor para o desenvolvimento sustentável e equilibrado, proporcionando uma perspectiva prática sobre a implementação de tecnologias verdes.

## **CAPÍTULO III - PATENTES VERDES CONVERGIDAS À SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL**

Nos capítulos anteriores foi estudado detalhadamente o papel crucial das patentes verdes no Brasil, e a trajetória histórica da sustentabilidade ambiental, bem como suas conexões com as agendas públicas.

O primeiro capítulo destacou a evolução das patentes verdes, sua importância na promoção da inovação sustentável, e os desafios e oportunidades associadas a essas iniciativas no contexto brasileiro. Já o segundo capítulo ofereceu uma visão abrangente sobre a sustentabilidade ambiental, examinando suas dimensões sociais, econômicas e ambientais e enfatizando a integração dessas práticas nas políticas públicas.

Nesse capítulo procura-se realizar uma conexão entre estas duas discussões, que convergem e confirmam que as patentes verdes estão ligadas a sustentabilidade ambiental. Nessa corrente, o capítulo apresenta um mapa quantitativo das patentes verdes no Brasil entre 2012 e 2023, examinando os dados do Programa Piloto de Patentes Verdes do INPI e sua transformação em um serviço permanente.

Analisa-se nessa parte do trabalho, a importância das patentes verdes na proteção ambiental, destacando como elas impulsionam a inovação sustentável e contribuem para o desenvolvimento econômico equilibrado. Além disso, é analisada e confirmada a convergência dos ativos intangíveis (patentes verdes) com a proteção ambiental, ressaltando a importância estratégica para as empresas modernas e sua relevância no cenário econômico global.

Em seu trecho final é abordado a agenda de sustentabilidade ambiental, destacando o impacto das políticas públicas de incentivo às patentes verdes e a importância das tecnologias sustentáveis para a promoção do crescimento econômico e social.

Ao conectar a inovação tecnológica com a sustentabilidade ambiental, esse capítulo oferece uma visão integrada das práticas sustentáveis no Brasil, demonstrando como as patentes verdes, não apenas protegem invenções, mas também promovem um futuro mais verde e inovador.

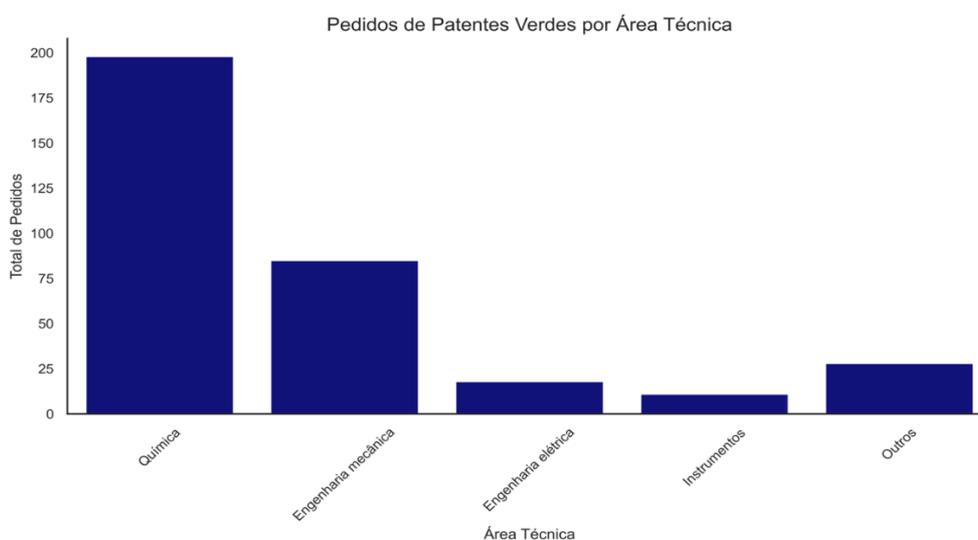
Deste modo, o mapa cognitivo (quantitativo) entregue por este capítulo, apresenta uma compreensão holística e interconectada das iniciativas sustentáveis e suas implicações para o desenvolvimento sustentável no Brasil.

### 3.1 Retrato quantitativo (2012-2023) das patentes verdes no Brasil

O INPI, Instituto Nacional da Propriedade Intelectual, criou, em 2012, o Programa Piloto de Patentes Verdes. Esse programa tinha como objetivo acelerar o exame dos pedidos de patentes verdes, e identificar tecnologias verdes que poderiam ser aproveitadas pela sociedade.

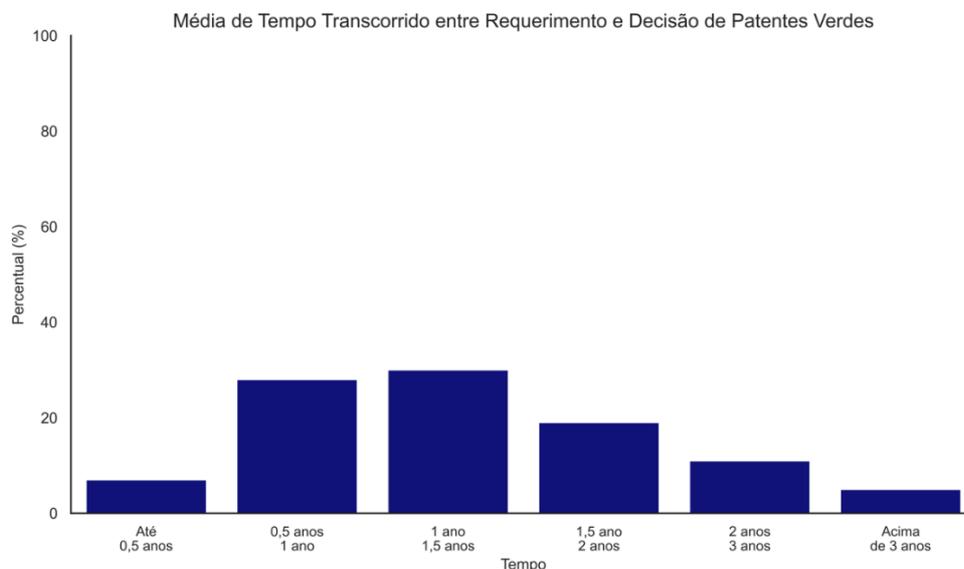
Esse programa teve 3 fases que duraram até 2016, e foi muito bem-sucedido. Dos 480 pedidos depositados, 325 foram considerados aptos e 112 pedidos de patentes foram deferidos. Além disso, o tempo máximo de análise das patentes foi de 2 anos, tempo muito menor do que o normal, que é mais do que 5 anos. Assim, o programa ajudou a estimular a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias verdes. E, a partir de 2016, o programa foi transformado em um serviço permanente. Os Gráficos 01 e 02 representam os pedidos, por área técnica e por tempo percorrido:

**Gráfico 01.** Pedidos de Patentes Verdes por Área Técnica.



**Fonte:** Adaptação de Chagas e Gomes (2016)

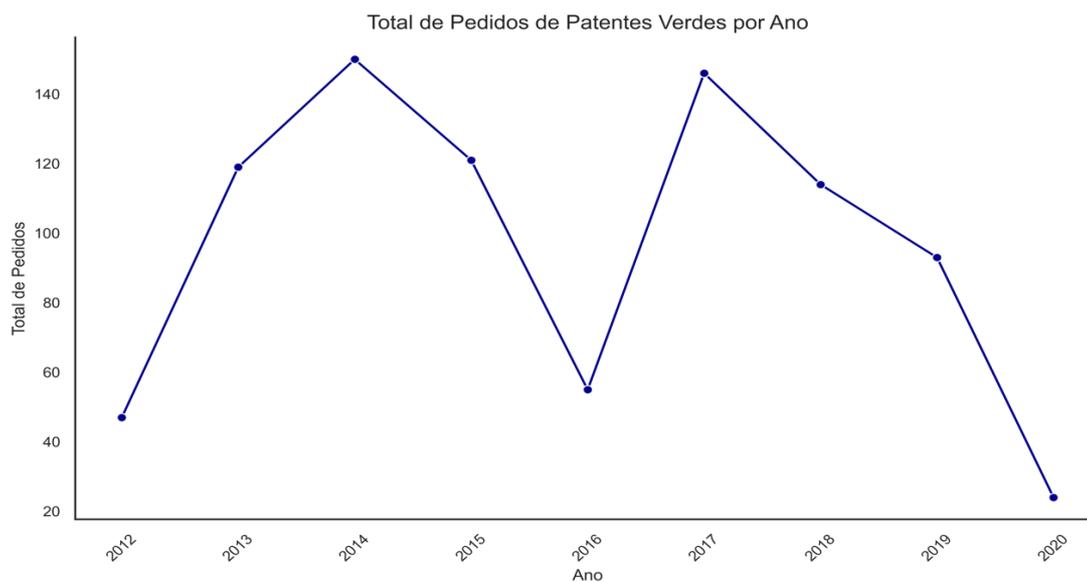
**Gráfico 02.** Média de Tempo Transcorrido Entre Requerimento e Decisão de Patentes Verdes.



**Fonte:** Adaptação de Chagas e Gomes (2016)

Então, tecnologias que se enquadram na lista do OMPI podem requerer a análise mais ágil do pedido. É preciso enfatizar que não há requisitos técnicos diferenciados para as patentes verdes, basta apenas que a tecnologia seja ambientalmente amigável. O Gráfico 03 representa os pedidos por ano:

**Gráfico 03.** Total de Pedidos de Patentes Verdes por Ano.



**Fonte:** Adaptação de Chagas e Gomes (2016)

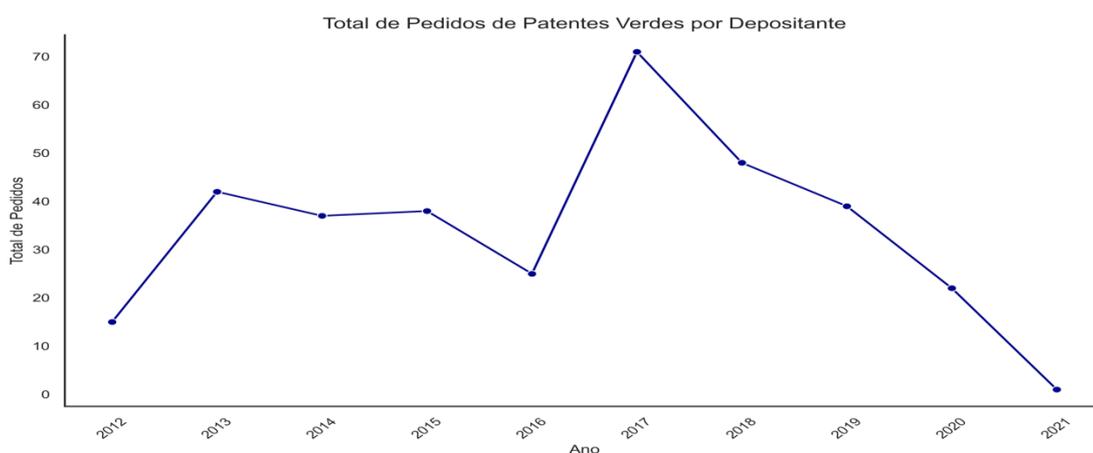
Recentemente, o INPI lançou um programa de trâmite prioritário de patentes que envolvem não só tecnologias verdes, mas outras importantes categorias. Sobre é possível citar pedidos de patentes de microempresas, empresas de pequeno porte, *Startups*, no Brasil, pedidos que envolvem tecnologias para tratamento de doenças, inclusive Covid-19, dentre outros.

O INPI oferece trâmite prioritário de processos de patente no âmbito da Diretoria de Patentes, Programas de Computador e topografias de Circuitos Integrados – DIRPA. Dispõe de 16 modalidades de trâmites prioritários, sendo 14 voltadas para o público em geral e 2 para entes públicos:

- I. Depositante Idoso
- II. Depositante portador de deficiência, física ou mental
- III. Depositante portador de doença grave
- IV. Depositante MEI, ME ou EPP
- V. Depositante ICT
- VI. Depositante *Startup*
- VII. Tecnologia Verde
- VIII. Tecnologia para tratamento de saúde
- IX. Tecnologia para tratamento do COVID-19
- X. Tecnologia solicitada pelo Ministério da Saúde
- XI. Tecnologia de interesse público ou emergencial nacional
- XII. Liberação de recurso financeiro
- XIII. Depositante acusa contrafação
- XIV. Terceiro acusado de contração
- XV. Usuário anterior da tecnologia
- XVI. Família de patente iniciada no Brasil

O Gráfico 04 representa os pedidos por depositante:

**Gráfico 04.** Total de Pedidos de Patentes Verdes por Depositante.



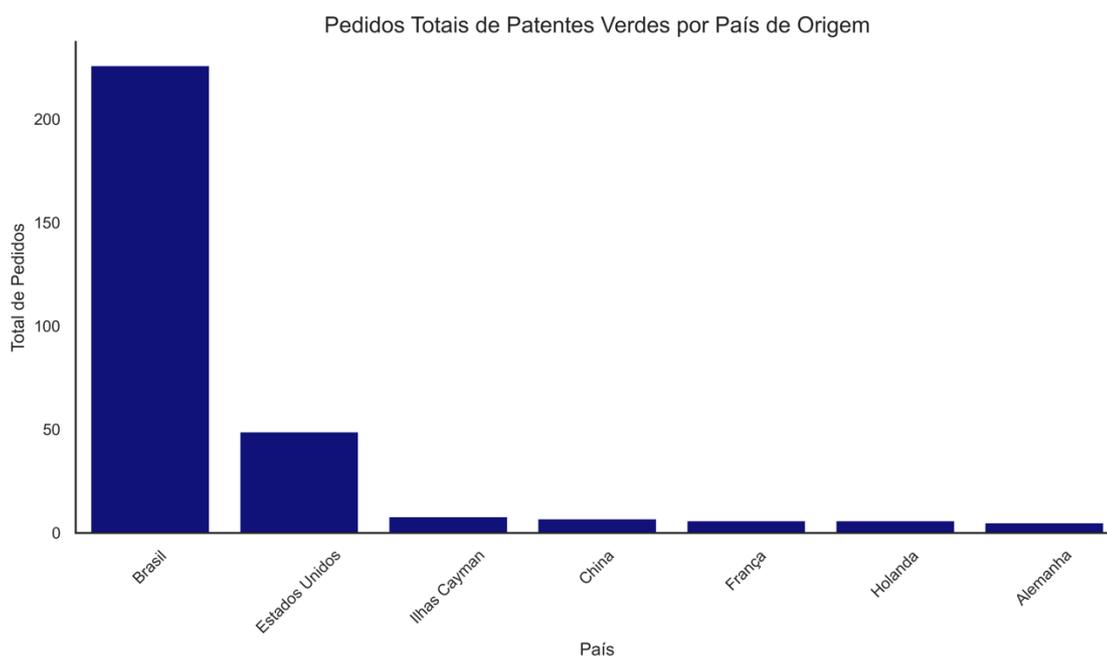
**Fonte:** (Adaptação de Chagas; Gomes, 2016).

A interface para a pesquisa deu-se na base do INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial (<https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/tramite-prioritario/estatisticas-gerais>).

Com essa ferramenta, é possível acompanhar os dados relativos à solicitação de priorização e dados relativos a pedido de patente com requerimento de priorização, incluindo os pedidos pendentes, admitidos e inadmitidos. Foi realizado, no entanto, um levantamento da quantidade de patentes concedidas para a modalidade tecnologia verde.

Para mapear quantitativamente as patentes verdes no Brasil, foi realizada pesquisa entre os anos de 2012, ano de lançamento do Programa Patentes Verdes, até o momento atual (20/11/2023). O Gráfico 05 representa os pedidos totais por país de origem:

**Gráfico 05.** Pedidos Totais de Patentes Verde por País de Origem.



**Fonte:** (Adaptação de Chagas; Gomes, 2016).

O gráfico interativo do INPI contém sete páginas e faz parte do projeto de aperfeiçoamento das modalidades de trâmite prioritário e da forma de avaliação dos requerimentos que o INPI iniciou em 2019.

Para as patentes concedidas, foram contabilizadas 432 patentes dentre áreas cobertas pela listagem de tecnologias verdes contempladas dentro do

programa prioritário do INPI, que apresentou os seguintes dados, sistematicamente pelo Gráfico 06 a seguir:

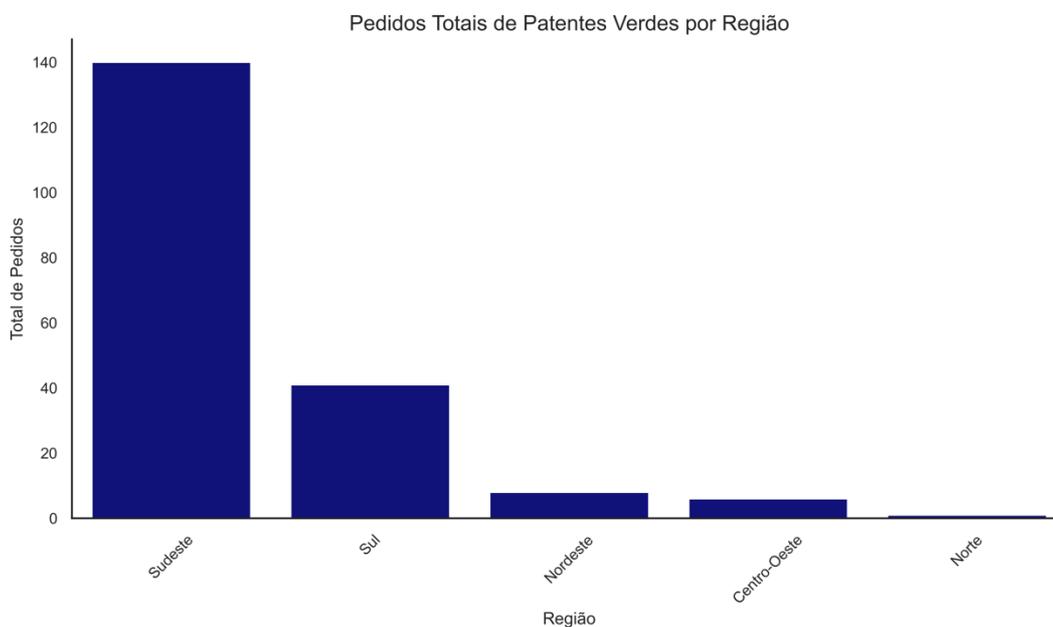
**Gráfico 06.** Patentes Verdes Contabilizadas pelo INPI.



**Fonte:** (Instituto Nacional de Propriedade Industrial, 2020).

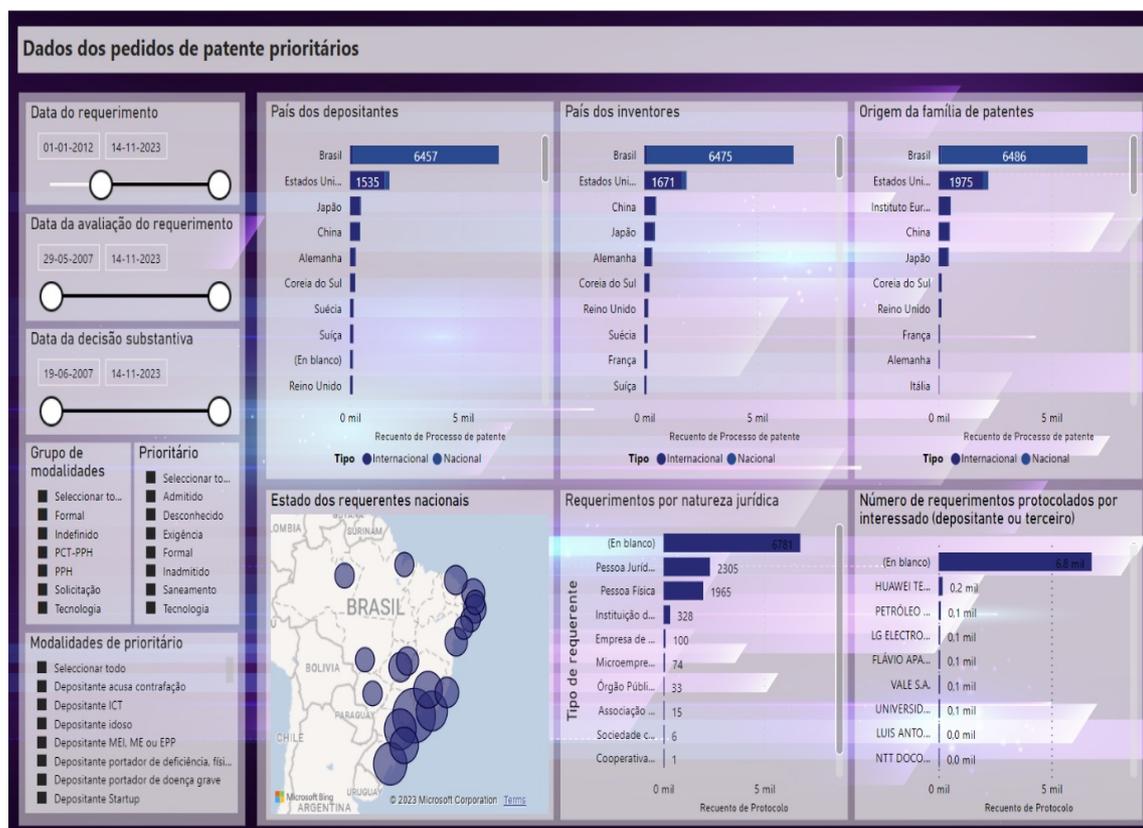
Tendo em vista que, no Brasil, as requerentes de patentes verdes incluem não somente empresas nacionais como afiliadas locais de entidades estrangeiras, a grande maioria dos pedidos destinados ao Programa de Patentes Verdes do Brasil foi depositada por empresas privadas e indivíduos entre 2012 e 2021 (Chagas; Gomes, 2016).

O Brasil, portanto, ocupa posição de maior requerente de patentes verdes no programa do INPI. Neste cenário, em distribuição por região, a Região Sudeste apresenta o maior número das patentes verdes, com cerca de 71,43% dos requerimentos; a Região Sul aparece em seguida, com 20,92%. Já as Regiões Nordeste (4,08%), Centro-Oeste (3,06%) e Norte (0,51%) demonstram a menor quantidade de patentes verdes entre 2012 e 2021 (CHAGAS; GOMES, 2016). O Gráfico 07 segue detalhando os pedidos de patentes:

**Gráfico 07. Pedidos Totais de Patentes Verdes por Região.**

Fonte: (Adaptação de Chagas; Gomes, 2016).

O Gráfico 08 traz consigo os pedidos de patente prioritários:

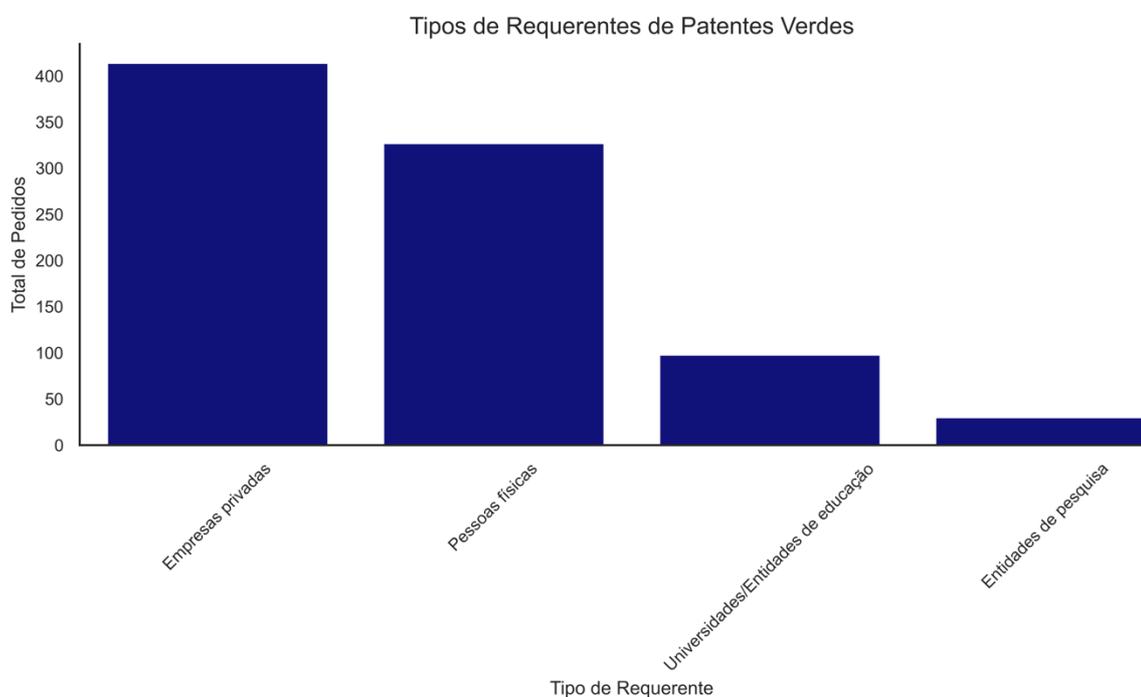
**GRÁFICO 08. Pedidos de Patente Prioritários.**

Fonte: (Instituto Nacional de Propriedade Industrial, 2020).

Em nível internacional, o Brasil continua sendo o país do mundo que mais deposita pedidos de patentes prioritários, com maior destaque para os estados de São Paulo e demais estados do Sudeste e do Sul.

Qualitativamente, o panorama de patentes verdes no Brasil (por ano) é significativo, porque é contínuo. Desde o lançamento do programa até o momento, anualmente o programa está aprovando novas patentes, demonstrando, assim, a importância e a magnitude que tal temática tem ganhado na sociedade brasileira em todos os seus níveis. O Gráfico 09 traz os tipos de requerentes:

**Gráfico 09.** Tipos de Requerentes de Patentes Verdes.



**Fonte:** (Adaptação de Chagas; Gomes, 2016).

Neste sentido, as patentes verdes desempenham um papel crucial no Brasil, não apenas como instrumentos legais de proteção intelectual, mas como impulsionadores da inovação sustentável e do desenvolvimento econômico equilibrado. Ao registrar tecnologias e processos que têm impacto positivo no meio ambiente, o país não apenas atende aos compromissos internacionais relacionados à sustentabilidade, mas também se posiciona como um participante ativo na economia verde global.

A importância das patentes verdes vai além da proteção de invenções; elas representam um compromisso com a busca de soluções para desafios ambientais urgentes. Ao estimular a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias e práticas sustentáveis, as patentes verdes impulsionam a competitividade das empresas brasileiras no cenário global, atraindo investimentos e fomentando a criação de empregos em setores relacionados à economia verde.

Na última análise, a ênfase em patentes verdes reflete não apenas a responsabilidade ambiental, mas também a visão de um Brasil que se destaca como líder na adoção de práticas inovadoras e sustentáveis, contribuindo para um desenvolvimento equitativo e consciente. Portanto, a importância das patentes verdes no Brasil está intrinsecamente ligada à construção de um futuro mais sustentável, inovador e economicamente viável.

### **3.2 Proteção ambiental**

Ativos intangíveis são elementos não financeiros, que possuem valor para uma entidade. Eles representam recursos identificáveis e controlados que resultaram de eventos passados, e dos quais se espera que fluam benefícios econômicos futuros para a empresa. Os ativos intangíveis são uma categoria importante de ativos em balanços patrimoniais, e podem incluir diversas formas de propriedade intelectual, conhecimento, confiança e outros elementos significativos. Isso pode incluir coisas como patentes, marcas registradas, software, direitos autorais, concessão da marca, entre outros.

Esses ativos muitas vezes desempenham um papel crucial no sucesso e na vantagem competitiva de uma empresa. Segundo Souza, Kumm e Rojo (2015, p. 5)

Na esfera empresarial, a sustentabilidade é operacionalizada com base no conceito *Triple Bottom Line – TBL*, denominação apresentada por John Elkington, em 1994, cujo significado é o tripé da sustentabilidade, que considera questões econômicas, sociais e do meio ambiente, sugerindo a garantia de oportunidades empresariais e criando um sistema mais transparente, aberto e informativo para os consumidores e demais partes interessadas [...]. As três dimensões da sustentabilidade apresentadas pelo TBL, devem estar associadas, de modo que no âmbito ambiental, a utilização dos recursos naturais seja otimizada para que não haja prejuízo às gerações futuras, reduzindo os impactos da ação dos

processos produtivos. Na esfera econômica, torna-se necessária a preservação da lucratividade da empresa e o não comprometimento do seu desenvolvimento econômico.

A proteção ao meio ambiente, por outro lado, refere-se a práticas e iniciativas que visam minimizar os impactos negativos das atividades humanas no meio ambiente. Isso pode incluir a redução de emissões de carbono, a conservação de recursos naturais, o gerenciamento de resíduos, entre outras ações. A convergência desses dois conceitos pode ocorrer quando uma empresa incorpora práticas e estratégias ambientalmente sustentáveis em seus ativos intangíveis.

A inovação sustentável é um dos exemplos de como isso pode acontecer, explicitando o desenvolvimento de tecnologias, ou processos inovadores que trazem benefícios ambientais. Essas inovações são protegidas por patentes, tornando-se ativos intangíveis podem ser valiosos. Correa (2006, p. 190) constata que:

O Brasil é reconhecido como um dos países com uma das legislações mais avançadas em relação à necessidade de proteção do meio ambiente, porém é preciso buscar novos meios para colocá-la em prática e intensificar os já existentes [...]. Nessa perspectiva, salientamos a necessidade do estímulo estatal à busca da certificação pelas empresas, especialmente as pequenas e médias, para atingir uma tripla finalidade: a redução do impacto ambiental, a defesa da concorrência no plano interno e para manter e aumentar o mercado internacional dos produtos e serviços brasileiros.

Empresas que adotam práticas ambientais responsáveis, muitas vezes constroem uma segurança sólida nessa área. Essa confiança pode ser considerada um ativo intangível valioso, influenciando a preferência dos consumidores e a lealdade à marca. De igual modo, as “*Marcas Verdes*”, aquelas marcas registradas associadas a produtos ou serviços ecologicamente corretos, podem se tornar ativos intangíveis estratégicos para empresas que importam destacar seu compromisso com a sustentabilidade.

Tais certificações ambientais reconhecidas internacionalmente por práticas sustentáveis pode ser um ativo intangível valioso, demonstrando comprometimento com padrões ambientais rigorosos. Henkes (2014, p. 180) afirma que, a:

certificação pode ser utilizada de forma estratégica pelas organizações, pois contribui para a inserção da marca em novos nichos de mercado, como também, permite atender as demandas de mercados que adotam critérios de exigência diferenciada em

relação às questões ambientais, e atualmente constituem-se num bom passaporte para esses mercados. As certificações e rotulagens ambientais são conferidas por organizações independentes, externas, que asseguram a qualidade ambiental do produto e dos processos produtivos a ele associados.

A convergência de ativos intangíveis com a proteção do meio ambiente, é um campo de pesquisa fundamental que destaca a interseção entre práticas empresariais sustentáveis e elementos não físicos de valor econômico. Essa convergência demonstra uma relevância estratégica fundamental para que qualquer empresa se sobressaia no mercado competidor.

A convergência de ativos intangíveis com a proteção ambiental, é estrategicamente relevante para as empresas modernas. A integração de práticas sustentáveis não apenas responde à demanda crescente por responsabilidade corporativa, mas também impulsiona a competitividade e a inovação, construindo forte reputação na imagem do empreendimento (JOSEPH *et al.*, 2018).

A criação e promoção de ativos intangíveis alinhados à proteção ambiental têm um impacto significativo na imagem e na reputação da empresa. Consumidores, investidores e outros *stakeholders* valorizam cada vez mais empresas que demonstram compromisso genuíno com a sustentabilidade.

Em última análise, a convergência de ativos intangíveis com a proteção ambiental não é apenas uma estratégia de negócios, mas uma necessidade para enfrentar os desafios ambientais globais. No Brasil, as empresas que incorporam essa convergência, não apenas contribuem para a preservação do meio ambiente, mas também garantem sua relevância e sustentabilidade no cenário econômico em constante evolução.

### **3.3 Agenda de sustentabilidade ambiental**

Segundo Cabral (2014, p. 4) “as patentes verdes são patentes que protegem invenções relacionadas a tecnologias ambientalmente amigáveis, ou seja, aquelas que têm como objetivo a preservação ou a recuperação do meio ambiente”. Para o autor, essas patentes são importantes instrumentos para estimular a inovação e o desenvolvimento de tecnologias limpas, além de contribuir para a redução dos impactos ambientais causados pelas atividades econômicas.

Desde a década de 1970, o tema – sustentabilidade, vem ganhando importância no cenário global, devido o crescente impacto da vida em sociedade no meio ambiente. Como reflexo das aceleradas mudanças sociais, tecnológicas, econômicas e ambientais, o termo ganhou grande destaque. Os desafios da sustentabilidade têm impulsionado investimentos significativos em tecnologias limpas e alternativas, onde tem com que as empresas se concentrem no desenvolvimento de produtos ambientalmente sustentáveis que minimizam o impacto ambiental (SANTOS *et al.*, 2014).

A corrida voltada à sustentabilidade ambiental, onde está principalmente presente o reflexo sobre a mudança tecnológica, ganha destaque as políticas públicas de estímulo às patentes verdes, que têm gerado impactos positivos no estímulo à inovação e ao desenvolvimento sustentável, no Brasil e no mundo. Segundo Brito (2016, p. 23), “as políticas públicas de incentivo às patentes verdes podem ser fundamentais para o desenvolvimento de tecnologias, que contribuam para a sustentabilidade ambiental e para a promoção do crescimento econômico e social”.

Alinhado a essa necessidade, no Brasil, desde o ano de 2010, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) apresentou uma agenda voltada a invenções, e modelos de utilidades graváveis como tecnologias verdes. A agenda, foi contemplada, e restou alinhada com diversos programas de priorização/aceleração de exame com o objetivo de que os pedidos que atendam a certos requisitos, possam ter o seu processamento acelerado (GARCEZ JÚNIOR, 2015). Dentre as metas priorização/aceleração destaca-se: *Patent Prosecution Highway*; Produtos para saúde; Prioridade BR; Micro e pequena empresa; Patentes ICTs.

O cuidado como meio ambiente que ganhou a atenção do INPI desde 2010 e do Estado Brasileiro, ganhou agenda normativa definitiva no ano de 2012, quando ocorreu a institucionalização do Programa Piloto Patentes Verdes. O programa foi instruído pelo INPI por meio da Resolução nº 283 e restou destinado aos pedidos de patente verde (tecnologia verde) que estejam enquadrados nas categorias de tecnologias sustentáveis.

A patente verde ou tecnologia verde, assim designadas pela Resolução é o fruto do Programa Piloto criado pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) no ano de 2012 por meio da Resolução nº 283.

O objetivo geral do programa foi o de promover celeridade ao exame dos

pedidos de patentes que tenham como cerne, inovações relacionadas ao meio ambiente, bem como de apontar novas tecnologias que possam favorecer o desenvolvimento sustentável.

[...] o Programa Piloto Patentes Verdes brasileiro foi criado por meio da Resolução PR 283/2012 do INPI, a qual disciplinou o exame prioritário de pedidos de Patentes Verdes, bem como os procedimentos relativos ao Programa Piloto. Além disso, a partir dela ficou definido que os pedidos de patentes verdes seriam aqueles pedidos de patentes com foco em tecnologias ambientalmente amigáveis ou ditas tecnologias verdes, sendo tais tecnologias dispostas e apresentadas em um inventário publicado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual - OMPI (TEIXEIRA, 2018, p. 45-46).

A tecnologia verde é por natureza uma Patente de Invenção (PI) ou uma Patente de Modelo de Utilidade (PMU), patenteável por meio de processo administrativo junto ao INPI.

Ao tempo que juridicamente é colocada como patente, seja de invenção ou de modelo de utilidade, onde a tecnologia verde é uma propriedade intelectual, ou seja, é um ativo intangível, sendo dada pela literatura também como propriedade imaterial ou incorpórea (SANTOS *et al.*, 2014; BRASIL, 1996).

Apesar de assim ser designada, a patente verde não pode ser inserida como uma nova forma de patente dentro do ecossistema jurídico do INPI, que traz consigo as seguintes propriedades industriais: Patente de Invenção; Patente de Modelo de Utilidade; Desenho Industrial; Marca; Indicação de Procedência; Denominação de Origem (BRASIL, 1996). A patente verde é uma patente, ou invenção ou modelo de utilidade, uma propriedade intelectual.

A propriedade intelectual se refere ao direito de pessoa, independente se física ou jurídica em relação a um bem incorpóreo móvel, incidindo em criações intelectuais, por um certo período, consoante acordos estabelecidos pelos parceiros legais e em sua amplitude, abrange criações artísticas, literárias, tecnológicas, industriais e científicas (Brasil, 1996).

A propriedade intelectual, no Brasil, como preceitua a Lei de Propriedade Industrial (Lei Federal nº. 9.279/1996), está organizada em três modalidades: Direito Autoral; Proteção *sui generis*; Propriedade Industrial.

A patente verde, na mais é do que uma invenção ou um modelo de

utilidade, dado como verde, gravável como tecnologia verde, dirigida a sustentabilidade ambiental, proteção e preservação do Meio Ambiente. Ela que alcança o *status* de Tecnologia Verde, é – uma propriedade intelectual, na forma/espécie de Propriedade Industrial, patentável se cumpridos os requisitos legais pelo INPI.

À luz das considerações de Weyemuller *et al.* (2021) a patente verde possui um fundo de inovação. Esse pano de fundo da patente, deve ser conceituada como processo contínuo de desenvolvimento de meios tecnológicos, que podem contribuir positivamente, entre outros, com a prevenção ou solução (total ou parcial) de problemas econômicos, políticos, sociais, industriais e em especial – ambiental, que afligem a sociedade.

Souza e Rabêlo (2016) apontam que a inovação nessa vertente ecológica, ocorre de cinco formas distintas: individual; pesquisas fomentadas em meio universitário; laboratórios públicos; incubadores; fundações sem fins lucrativos. Essas formas trazem consigo um fenômeno social, tecnológico e ambiental designado ecoinovação, relatando sua organização em quatro tipologias diferentes: tecnológicas; organizacionais; sociais; institucionais. Que delimitam o âmbito em que podem ser empregadas. Para o autor, a patente verde é produto de uma ecoinovação.

A ecoinovação está diretamente vinculada a tecnologia verde, essa que perfaz, não só o tratamento legal dado à questão no Brasil, como sua importância social, econômica e ambiental, reiterando principalmente esta que dirige à proteção e preservação ambiental.

A patente verde, gravável como tecnologia verde, incorpora conceitos das tecnologias limpas, que tem o potencial de se trazer benefícios ao meio ambiente ao tratar, mitigar, reduzir, ou impedir a deterioração ambiental. Santos *et al.* (2014, p. 7) reforça que:

[...] o cenário das Patentes Verdes é uma sinalização de importante avanço para a sociedade brasileira, privilegiando, simultaneamente, o incentivo à inovação e o desenvolvimento tecnológico de soluções sustentáveis. Ao fim, se aposta na proteção das patentes e na capacidade que esse valioso instrumento jurídico possa trazer para haver catalisação de investimentos para o setor.

O programa do INPI, já citado, que instituiu a patente verde, se sustenta atualmente (2023) na Resolução nº 175 de 05 de novembro de 2016, que revogou a já citada Resolução nº 283/2012. Tecnicamente, para o Estado de Direito no Brasil, tecnologia verde ou patente verde é o pedido de patente considerado apto ao exame prioritário a fim de atender a sustentabilidade ambiental.

As Resoluções trazem consigo um inventário, até então publicado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), composto de: Energias alternativas; Transportes; Conservação de energia; Gerenciamento de resíduos; Agricultura sustentável.

A tecnologia verde enquanto indicador de inovação, é um instrumento lançado que estimula a pesquisa e desenvolvimento, ou seja, é um produto daecoinovação. Ela atua como meio de identificação da atividade ecoinventiva, limpa ou verde. A patente verde representa um meio para a diminuição de impactos, especialmente aqueles causados ao meio ambiente, e para tanto envolve novos conceitos de negócios que são direcionados para o desenvolvimento sustentável, que se alinha a produção ecoeficiente (SOUZA e RABÊLO, 2016).

Um estudo realizado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) em parceria com o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) (2018) do Brasil, mostrou que o Programa Piloto Patentes Verdes contribuiu para o aumento do número de patentes verdes registradas no país e para o aumento dos investimentos em tecnologias sustentáveis pelas empresas beneficiárias do programa. Segundo o relatório do estudo, o Programa tem tido um impacto positivo na promoção da inovação e do desenvolvimento sustentável no Brasil, incentivando as empresas a investirem em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias limpas.

Nos capítulos anteriores, destacou-se a importância das patentes verdes no Brasil (Capítulo 1) e explorou-se a trajetória da sustentabilidade ambiental e sua integração nas agendas públicas (Capítulo 2). Agora, no Capítulo 3, o enfoque direciona-se a convergência desses temas, especificamente na agenda de sustentabilidade ambiental, e no papel das patentes verdes como ferramentas essenciais para o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis.

As patentes verdes são definidas como patentes que protegem invenções relacionadas a tecnologias ambientalmente amigáveis, que visam à preservação ou à recuperação do meio ambiente (CABRAL, 2014).

Essas patentes não só incentivam a inovação, como também promovem o desenvolvimento de tecnologias limpas, reduzindo os impactos ambientais das atividades econômicas. Desde a década de 1970, a sustentabilidade tem ganhado destaque no cenário global, refletindo as mudanças sociais, tecnológicas, econômicas e ambientais, que demandam investimentos em tecnologias limpas (SANTOS *et al.*, 2014).

A corrida pela sustentabilidade ambiental, é evidente na maneira como políticas públicas de estímulo às patentes verdes têm gerado impactos positivos, tanto no Brasil quanto no mundo. Essas políticas públicas são fundamentais para o desenvolvimento de tecnologias, que contribuem para a sustentabilidade ambiental, promovendo simultaneamente o crescimento econômico e social (BRITO, 2016).

Alinhado a essa necessidade, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) do Brasil, desde 2010, tem focado em invenções e modelos de utilidades relacionados às tecnologias verdes.

Em 2012, o INPI institucionalizou o Programa Piloto Patentes Verdes, por meio da Resolução nº. 283. Este programa visa, promover a celeridade no exame de pedidos de patentes, com inovações relacionadas ao meio ambiente e identificar novas tecnologias que possam favorecer o desenvolvimento sustentável (TEIXEIRA, 2018).

Esse movimento não só acelera a análise de pedidos de patentes como também incentiva o desenvolvimento de soluções sustentáveis que têm impacto positivo no meio ambiente.

### 3.3.1 A Evolução do Programa Piloto Patentes Verdes

O Programa Piloto Patentes Verdes começou com o objetivo de acelerar o exame de pedidos de patentes que envolvem tecnologias verdes, como energias alternativas, transporte sustentável, conservação de energia, gerenciamento de resíduos e agricultura sustentável.

A tecnologia verde é, por natureza, uma patente de invenção (PI) ou uma patente de modelo de utilidade (PMU), patenteável através de um processo administrativo junto ao INPI (SANTOS *et al.*, 2014; BRASIL, 1996).

Apesar de ser designada como patente verde, ela não representa uma nova forma de patente dentro do ecossistema jurídico do INPI. Ao contrário, é categorizada como uma propriedade intelectual, abrangendo invenções ou modelos de utilidade que se qualificam como tecnologias verdes.

Essas patentes possuem um pano de fundo de inovação contínua, desenvolvendo meios tecnológicos que contribuem para a solução de problemas ambientais, econômicos, políticos e sociais (WEYEMULLER *et al.*, 2021).

### *3.3.2 Ecoinovação e Sustentabilidade*

A inovação ecológica ou ecoinovação, vinculada diretamente às tecnologias verdes, ocorre de várias formas, incluindo pesquisas universitárias, laboratórios públicos, incubadoras e fundações sem fins lucrativos. Essas formas de inovação, trazem consigo um fenômeno sócio tecnológico e ambiental, categorizado em quatro tipologias: tecnológicas, organizacionais, sociais e institucionais (Souza; Rabelo, 2016). A patente verde, portanto, é um produto dessa ecoinovação.

A importância da ecoinovação é destacada por sua capacidade de promover a pesquisa e o desenvolvimento, funcionando como um meio para a identificação de atividades ecoinventivas limpas ou verdes.

A patente verde representa um meio para a diminuição dos impactos ambientais e envolve novos conceitos de negócios direcionados ao desenvolvimento sustentável, alinhando-se à produção ecoeficiente (SOUZA e RABÊLO, 2016).

### *3.3.3 Impactos e Resultados do Programa Patentes Verdes e a Conexão com as Políticas Públicas*

O programa de patentes verdes do INPI se sustenta atualmente na Resolução nº 175 de 2016, que revogou a Resolução nº 283 de 2012. Para o Estado de Direito no Brasil, uma tecnologia verde ou patente verde é um pedido de patente considerado apto ao exame prioritário, atendendo à sustentabilidade ambiental. Este programa trouxe um impacto significativo na promoção da inovação e no desenvolvimento sustentável no Brasil.

Um estudo realizado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) em parceria com o INPI mostrou que o Programa Piloto Patentes Verdes aumentou o número de patentes verdes registradas, e os investimentos em tecnologias sustentáveis pelas empresas beneficiárias do programa. Segundo o relatório do estudo, o programa teve um impacto positivo, incentivando as empresas a investirem em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias limpas.

O alinhamento das patentes verdes com as políticas públicas é essencial para maximizar os benefícios ambientais e econômicos dessas tecnologias. A integração das patentes verdes nas agendas públicas não só promove a inovação sustentável, mas também fortalece a posição do Brasil no cenário internacional como um líder em práticas ambientais responsáveis.

A conexão das patentes verdes com a sustentabilidade ambiental, e as agendas públicas, demonstra um movimento coordenado para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos. As patentes verdes funcionam como catalisadores de investimentos em tecnologias sustentáveis, estimulando o desenvolvimento de soluções inovadoras que atendam aos objetivos de sustentabilidade ambiental, econômica e social do país.

Deste modo, o mapa cognitivo entregue por este capítulo apresenta uma visão integrada das patentes verdes, ressaltando sua importância como ferramentas estratégicas, para a promoção da sustentabilidade ambiental.

A convergência entre inovação tecnológica, proteção ambiental e políticas públicas fortalece a capacidade do Brasil de promover um desenvolvimento sustentável, equilibrado e inovador, conforme estabelecido no artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, que assegura o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Esse dispositivo constitucional impõe ao poder público e à coletividade, o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. A integração das patentes verdes nas agendas públicas não só promove a inovação sustentável, mas também reforça o compromisso constitucional do país com a proteção ambiental, garantindo um futuro mais verde e próspero para as próximas gerações.

## CONCLUSÃO

Essa dissertação apresentou um mapa quantitativo de patentes verdes no Brasil entre 2012 e 2023, confirmando que essas patentes são ativos intangíveis, convergidos para a proteção do meio ambiente, resultantes de uma política pública ambiental agenda e implementada pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). O objetivo geral foi alcançando, bem como o objetivo específico, que consistia em demonstrar que as patentes verdes, além de proteger invenções, são um instrumento impreterível na promoção da sustentabilidade ambiental.

As patentes verdes, originadas de políticas públicas ambientais, representam contribuições tangíveis para a mitigação de problemas ambientais, consolidando o Brasil como um país comprometido com a inovação sustentável. Essas patentes desempenham um papel fundamental na proteção do meio ambiente, ao mesmo tempo em que, estimulam a inovação tecnológica em setores essenciais para a sustentabilidade, como energias alternativas, conservação de recursos e gestão de resíduos.

O estudo proporcionou um retrato detalhado da evolução das patentes verdes no Brasil, evidenciando um aumento significativo no número de registros ao longo dos anos analisados. Esse crescimento reflete o crescente compromisso da sociedade brasileira com a busca por soluções ambientais sustentáveis, especialmente através de tecnologias verdes.

O Programa Piloto de Patentes Verdes, lançado pelo INPI em 2012, acelerou a análise dos pedidos de patentes relacionadas ao meio ambiente, estimulando a criação e o desenvolvimento de tecnologias inovadoras que respondem diretamente aos desafios ambientais globais.

Qualitativamente, as patentes verdes não são apenas números em um gráfico, elas representam inovações de alto valor, contribuindo de forma concreta para a mitigação de impactos ambientais. O avanço tecnológico, a modernização de processos produtivos e a criação de novos métodos que priorizam a sustentabilidade demonstram a relevância dessas patentes no cenário atual. As inovações protegidas por essas patentes são cada vez mais sofisticadas, refletindo a evolução constante da pesquisa e desenvolvimento voltados à sustentabilidade.

A ecoinovação, conceito que integra as dimensões tecnológica,

organizacional, social e institucional, foi central neste estudo. A convergência de ativos intangíveis com a proteção do meio ambiente fortalece a posição do Brasil no contexto global de inovação verde, e ressalta o compromisso do país em enfrentar os desafios ambientais contemporâneos. A proteção de patentes verdes vai além de uma formalidade jurídica, sendo a expressão concreta do esforço coletivo pela sustentabilidade.

Em conformidade com o artigo 225 da Constituição Federal, que assegura o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, para as presentes e futuras gerações, as políticas públicas de incentivo às patentes verdes têm desempenhado um papel decisivo na promoção do desenvolvimento econômico sustentável.

Essas políticas, ao fomentar a inovação tecnológica e criar setores econômicos verdes, têm contribuído para a geração de empregos e atração de investimentos. A integração da sustentabilidade ambiental, social e econômica forma a base para um desenvolvimento equilibrado e duradouro, conforme discutido ao longo desta Dissertação.

O período analisado revela não apenas um aumento na quantidade de patentes verdes, mas também uma evolução na qualidade dessas inovações. Este movimento é essencial para que o Brasil enfrente os desafios ambientais e se posicione como líder em inovação sustentável no cenário internacional.

A combinação de políticas públicas eficazes, incentivos à pesquisa e a colaboração entre diferentes setores da sociedade, forma um ambiente propício para o desenvolvimento sustentável de longo prazo. Para garantir a continuidade desse progresso, é fundamental traçar um caminho estratégico que inclua o fortalecimento das políticas públicas, a promoção da educação sobre inovação sustentável e a criação de novas oportunidades para fomentar o crescimento verde.

Entre os próximos passos, destaca-se a necessidade de ampliação dos incentivos fiscais, programas de financiamento e subsídios para empresas e instituições que desenvolvem tecnologias sustentáveis. Além disso, é de extrema relevância que o Brasil continue a participar ativamente de redes globais de inovação, buscando adotar e adaptar as melhores práticas internacionais.

Uma política pública robusta, deve também incluir a simplificação dos processos regulatórios, e a redução da burocracia para o registro e a proteção de patentes verdes. A agilização dos procedimentos pode incentivar mais inventores

e empresas, a investirem em inovações sustentáveis. Outro aspecto importante é a colaboração internacional. O Brasil pode beneficiar-se enormemente ao participar de redes globais de inovação e ao adotar melhores práticas de outros países que têm sucesso em promover tecnologias verdes.

Quanto a integração com a Academia e Indústria destaca-se o fomento de parcerias entre universidades, centros de pesquisa e a indústria é crucial para promover a ecoinovação e acelerar o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis. As universidades e centros de pesquisa são fontes de conhecimento e inovação, enquanto a indústria possui os recursos e a capacidade de implementar essas inovações em larga escala. A colaboração entre esses setores pode resultar em avanços significativos na criação e aplicação de tecnologias verdes.

Para promover essa integração, é necessário desenvolver programas de cooperação que incentivem a transferência de tecnologia, e o compartilhamento de conhecimentos entre a academia e a indústria. Isso pode incluir a criação de incubadoras de empresas, parques tecnológicos e programas de pesquisa colaborativa. Além disso, a formação de redes de inovação que reúnam pesquisadores, empresários e formuladores de políticas pode facilitar a troca de ideias e a identificação de oportunidades de colaboração.

Sobre o monitoramento e avaliação destacam-se ações dirigidas a implementação de sistemas de monitoramento, e avaliação contínua das patentes verdes e suas contribuições para a sustentabilidade é essencial para medir o impacto dessas tecnologias e identificar áreas para melhoria. Esse monitoramento deve incluir a coleta e análise de dados sobre o desempenho das patentes verdes, desde o desenvolvimento até a implementação, e seus efeitos ambientais, econômicos e sociais.

Sistemas de avaliação robustos, permitem que os formuladores de políticas e outros *stakeholders*, acompanhem o progresso das inovações sustentáveis e ajustem as políticas e programas conforme necessário para maximizar sua eficácia. Ferramentas de análise de dados e indicadores de sustentabilidade podem ser desenvolvidas para avaliar o impacto das patentes verdes, de maneira sistemática e transparente. Esses dados também podem ser utilizados, para comunicar os benefícios das patentes verdes ao público e aos investidores, incentivando ainda mais o investimento em tecnologias sustentáveis.

Quanto a educação e conscientização destacam-se ações dirigidas a investimentos em programas de educação e conscientização sobre a importância das patentes verdes e da inovação sustentável é importante para engajar a sociedade e formar uma cultura de sustentabilidade. Programas educativos podem ser direcionados a diversos públicos, incluindo estudantes, profissionais da indústria, formuladores de políticas e o público em geral.

A educação sobre a importância das tecnologias verdes, e como elas podem contribuir para a sustentabilidade pode aumentar o apoio público e político para iniciativas nessa área.

A conscientização pode ser promovida através de campanhas de comunicação, *workshops*, conferências e eventos que destacam as inovações em tecnologias verdes e seus benefícios. Parcerias com escolas, universidades, organizações não governamentais e empresas podem amplificar essas iniciativas, alcançando um público mais amplo. Além disso, é importante incentivar o envolvimento dos jovens e das comunidades locais em projetos de sustentabilidade, criando uma geração mais consciente e ativa na promoção de práticas sustentáveis.

A implementação dos passos propostos fortalecerá significativamente a posição do Brasil como líder em inovação sustentável, promovendo um desenvolvimento econômico que respeite e preserve o meio ambiente. O fortalecimento das políticas públicas, a integração entre academia e indústria, o monitoramento contínuo e a educação e conscientização são pilares fundamentais para assegurar que as patentes verdes cumpram seu papel transformador.

Esse trabalho revelou um cenário promissor, no qual as patentes verdes não apenas aumentaram em número, mas também em qualidade e impacto. Essa trajetória positiva é um reflexo do compromisso do país com a sustentabilidade e a inovação. A abordagem holística destacada ao longo do estudo demonstra que, através de políticas integradas, e esforços coordenados, é possível criar um ambiente propício para o desenvolvimento sustentável de longo prazo.

Ao continuar nesse caminho, o Brasil tem a oportunidade de consolidar seu papel como uma nação que equilibra crescimento econômico com responsabilidade ambiental. A adoção das medidas sugeridas, não apenas contribuirá para a proteção do meio ambiente, mas também impulsionará a economia, gerando

empregos e atraindo investimentos.

Em última análise, o fortalecimento das patentes verdes e das iniciativas sustentáveis representa um passo decisivo para um futuro mais próspero, equilibrado e consciente para todas as gerações. Esse estudo reafirma a importância da inovação sustentável e das patentes verdes como ferramentas essenciais para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos. Com a adoção de estratégias robustas e integradas, o Brasil está bem-posicionado para liderar globalmente na transição para uma economia verde e sustentável.

## REFERÊNCIAS

ACHAURI, R. K.; MEYER, L. (Eds.). **Climate Change 2014: Synthesis Report**. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Switzerland: IPCC, 2014.

AMARAL, F. B. *et al.* Patentes verdes e responsabilidade ambiental das empresas. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, v. 23, n. 77, p. 1-18, 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/326794057\\_Patentes\\_Verdes\\_e\\_Responsabilidade\\_Ambiental\\_das\\_Empresas](https://www.researchgate.net/publication/326794057_Patentes_Verdes_e_Responsabilidade_Ambiental_das_Empresas). Acesso em: 10 out. 2022.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID); Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). (2018). **Patentes verdes no Brasil: avaliação dos resultados do programa de patentes verdes do INPI**. Disponível em: <https://publications.iadb.org/publications/portuguese/document/Patentes-verdes-no-Brasil-Avaliacao-dos-resultados-do-programa-de-patentes-verdes-do-INPI.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID); Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). (2018). Disponível em: <https://publications.iadb.org/publications/portuguese/document/Programa-Patentes-Verdes-do-Brasil-Analise-dos-Resultados-e-Impactos.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

BORN, C. H. **Biodiversidade e conservação da natureza**. Artmed, 2008.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 1988. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1988.

BRASIL. **Lei nº 5.772 de 21 de dezembro de 1971**. Institui o Código da Propriedade Industrial, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 de dezembro de 1971. Brasília/DF, 1971.

BRASIL. **Lei nº 9.610 de 19 de fevereiro de 1998**. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 de fevereiro de 1998. Brasília/DF, 1998.

BRASIL. **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 maio 1996. Brasília/DF, 1996.

BRASIL. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro, de junho de 1992. Disponível em: [https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/declaracao\\_rio\\_ma.pdf](https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/declaracao_rio_ma.pdf). Acesso em: 15 mar. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. A Agenda 21 e os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: as oportunidades para o nível local. In: **Caderno de debate** - Nº 07, 2005. Disponível em: <http://www.odmbrasil.gov.br/legislacao/agenda-21-e-os-odm>. Acesso em: 15 nov. 2023.

BRASIL. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986**. Disponível em: [https://www.suape.pe.gov.br/images/publicacoes/legislacao/3.\\_CONAMA\\_01\\_1986.pdf](https://www.suape.pe.gov.br/images/publicacoes/legislacao/3._CONAMA_01_1986.pdf). Acesso em: 14 nov. 2023.

BRITO, Jorge Pablo. **Incentivos à Inovação Verde: uma Análise das Políticas de Patentes Verdes no Brasil e no Mercosul**. Tese de doutorado (2016), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/colecao.php?strSecao=resultado&nrSeq=28341@2>. Acesso em: 10 out. 2022.

BRUNDTLAND, G. H. **Nosso Futuro Comum**: Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Oxford University Press, 1987.

CABRAL, G. C. M.. **Patentes Verdes e Desenvolvimento Sustentável**. Dissertação de Mestrado (2014). Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2138/tde-18052015-100807/pt-br.php>. Acesso em: 10 out. 2022.

CARSON, R. **Silent Spring**. Houghton Mifflin, 1962.

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. 2016. In: **VIII International Symposium of Technological Innovation, ISTI/SIMTEC**, Aracaju/SE – 21 a 23/09/2016;3(1): 608-619. 2016. Disponível em: <https://www.api.org.br/conferences/index.php/ISTI2016/ISTI2016/paper/viewFile/72/72>. Acesso em: 15 nov. 2023.

CHIPANSKI, Edielma do Rocio. **Proposição para melhoria do desempenho ambiental da indústria de aglomerado no Brasil**. Dissertação de mestrado (Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Agrárias. Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal), 2006. Disponível em: [http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf\\_ms/2006/d462\\_0636-M/parte\\_2.pdf](http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf_ms/2006/d462_0636-M/parte_2.pdf). Acesso em: 12 mar. 2024.

CORREA, Daniel Rocha. Certificação ambiental, desenvolvimento sustentável e barreiras à entrada. In: **Brasília a**. 43 n. 169 jan./mar. 2006. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/92298/Corr%C3%AAa%20Daniel.pdf?sequence=4&isAllowed=y>. Acesso em: 14 nov. 2023.

COSTANZA, R., *et al.* The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. In: **Nature**, 387(6630), 253-260. 1997. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/40197297\\_The\\_value\\_of\\_the\\_world's\\_ecosystem\\_services\\_and\\_natural\\_capital\\_Nature](https://www.researchgate.net/publication/40197297_The_value_of_the_world's_ecosystem_services_and_natural_capital_Nature). Acesso em: 15 mar. 2024.

DALY, Herman E. **Além do crescimento**: a economia política da sustentabilidade. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1996.

ELKINGTON, J. **Cannibals with Forks**: The Triple Bottom Line of 21st Century Business. Capstone Publishing, 1997.

GARCEZ JÚNIOR, A. F.. Propriedade intelectual: patentes verdes e o desenvolvimento sustentável. **Revista Brasileira de Inovação**, 14(2), 437-460., 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbi/a/S9XGtS58zSv7KvmZbCwJGpP/?lang=pt>. Acesso em: 10 out. 2022.

GOLDEMBERG, J. Políticas públicas para a sustentabilidade ambiental no Brasil. In: **Ambiente & Sociedade**, 18(2), 75-89, 2015.

HENKES, Jairo Afonso. **Gestão Ambiental e Desenvolvimento**. Palhoça: UnisulVirtual, 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. INPI. **Resolução nº 283, de 02 de abril de 2012**. Brasília/DF, 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. INPI. **Resolução nº 175, de 05 de novembro de 2016**. Brasília/DF, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. INPI. Estatísticas gerais. 2012-2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/tramite-prioritario/estatisticas-gerais>. Acesso em: 15 mar. 2024.

IPCC. **Climate Change 2014**. Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 2014.

IPIRANGA, Ana Silva Rocha; GODOY, Arilda Schmidt; Brunstein, Janette. Introdução. **Ram, Rev. Adm. Mackenzie**, V. 12, N. 3, Edição Especial • São Paulo, SP, Maio/Jun. 2011, p. 13-20 • ISSN 1678-6971. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ram/a/Xv3r9ypsxNsjLtTqtPCBnJP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 mar. 2024.

IPEA. **Texto para Discussão 2556**. Eco-inovação: revisitando o conceito. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2020.

JOSEPH, G. P. De A.; GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; Felsberg, A. V.; Igari, A. T. Responsabilidade social corporativa e índices de sustentabilidade: um estudo dos ativos tangíveis e intangíveis à luz da visão baseada em recursos. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo (SP), v. 12, n. 1, p. 73–88, 2018. DOI:

10.24857/rgsa.v12i1.1304. Disponível em:  
<https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/1304>. Acesso em: 16 nov. 2023.

LAGO, André Aranha Corrêa do. Estocolmo, Rio, Joanesburgo o Brasil e as três conferências ambientais das nações unidas. In: **INSTITUTO RIO BRANCO (IRBr)**. 2006. Ministério das Relações Exteriores Esplanada dos Ministérios, Bloco H Anexo II, Térreo, Sala 1. Disponível em:  
file:///D:/Dados/Downloads/estocolmo\_rio\_joanesburgo\_\_o\_brasil\_e\_as\_tres\_conferencias\_ambientais\_das\_nacoes\_unidas.pdf. Acesso em: 15 nov. 2023.

LEOPOLD, A. **A Sand County Almanac**. Oxford University Press, 1949.

MEADOWS, Donella H. **Indicators and Information Systems for Sustainable Development**. Sustainability Institute, 1998.

MEADOWS, Donella H.; MEADOWS, Dennis L.; RANDERS, Jorgen.; BEHRENS ILL. William W. **The limits to growth**: a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind. Universe Books: New York, 1972.

NOBRE, C. Desafios e oportunidades para a sustentabilidade ambiental no contexto das políticas públicas brasileiras. In: **Cadernos de Políticas Públicas**, 13(1), 23-38, 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU. *United Nations Decade em Biodiversity*. **Panorama da Biodiversidade Global 4. Uma avaliação intermediária do progresso rumo à implementação do Plano Estratégico para a Biodiversidade 2011-2020**. (2020). Disponível em:  
file:///C:/Users/DANIEL~1/COS/AppData/Local/Temp/MicrosoftEdgeDownloads/0e deb838-8a61-4805-b8e4-d9d563132a69/PNUMA\_Panorama-Biodiversidade-Global-4.pdf. Acesso em: 10 out. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Nova York: Organização das Nações Unidas, 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/12>. Acesso em: 15 nov. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU. **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento**: de acordo com a Resolução nº. 44/228 da Assembleia Geral da ONU, de 22-12-89, estabelece uma abordagem equilibrada e integrada das questões relativas a meio ambiente e desenvolvimento: a Agenda 21 - Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 1995. Disponível em:  
[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/528199/mod\\_resource/content/0/Agenda%2021.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/528199/mod_resource/content/0/Agenda%2021.pdf). Acesso em: 14 nov. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU. **Declaração de Estocolmo sobre o meio ambiente humano**. 1972. Disponível em:

<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-de-estocolmo-sobre-o-ambiente-humano.html>. Acesso em 17 nov. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Relatório de Desenvolvimento Humano 2019: Além da Renda, Além das Médias, Além do Presente - Desigualdades no Desenvolvimento Humano no Século XXI**, 2019.

OMPI. **World Intellectual Property Indicators 2018 - Technology and Innovation**. Geneva: Organização Mundial da Propriedade Intelectual, 2018. Disponível em: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_941\\_2018.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2018.pdf). Acesso em: 10 out. 2022.

PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. **Economics of Natural Resources and the Environment**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1991.

RELATÓRIO BRUNDTLAND. **Nosso Futuro Comum**. ONU, 1987.

SANTOS, D. A. *et al.* Inovações patenteadas no âmbito das tecnologias limpas: estudo de casos depositados no programa de piloto de patentes verdes do INPI. **XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química, Florianópolis**, 19 a 22 de outubro de 2014. Disponível em: <https://pdf.blucher.com.br/chemicalengineeringproceedings/cobeq2014/0626-24680-152174.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

SANTOS, Marco Pais Neves dos. Subsídios para a compreensão da sustentabilidade social e desenvolvimento no discurso de Vandana Shiva quando da entrega do Sydney Peace Prize. In: **REDESG / Revista Direitos Emergentes na Sociedade Global**—[www.ufsm.br/redesgv](http://www.ufsm.br/redesgv). 3, n. 1, jan-jun/2014. Disponível em: [https://periodicos.ufsm.br/REDESG/article/view/15502/pdf\\_1](https://periodicos.ufsm.br/REDESG/article/view/15502/pdf_1). Acesso em: 12 mar. 2024.

SALGADO, Eduardo Gomes; FRANCHI, Rosângela Aparecida da Silva. Tecnologias verdes: o papel das patentes verdes para inovação, preservação e desenvolvimento sustentável. In: **Rev. Gest. Soc. Ambient.** | Miami | v.17.n.8 | p.1-17 | e03331 | 2023. Disponível em: [file:///D:/Dados/Downloads/Green\\_Technologies\\_The\\_Role\\_of\\_Green\\_Patents\\_for\\_I.pdf](file:///D:/Dados/Downloads/Green_Technologies_The_Role_of_Green_Patents_for_I.pdf). Acesso em: 19 nov. 2023.

SCHUMACHER, E. F. **Small is Beautiful: Economics as if People Mattered**. Harper & Row, 1973.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SHIVA, Vandana. **Biopirataria: a pilhagem da natureza e do conhecimento**. São Paulo: Editora Gaia, 2000.

SILVA, Camila Helen Rodrigues. **Patentes Verdes**. Trabalho de Conclusão de Curso - Escola Paulista de Política, Economia e Negócios da Universidade Federal de São Paulo, Osasco, 2021. Disponível em: [https://repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/60543/TCC%20Camila\\_Patentes%20Verdes.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/60543/TCC%20Camila_Patentes%20Verdes.pdf?sequence=6&isAllowed=y). Acesso em: 15 nov. 2023.

SILVA, M. Desafios e oportunidades para a sustentabilidade ambiental no Brasil. In: **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, 8(2), 45-57, 2008.

SILVA, Marina. Desenvolvimento Sustentável no Brasil: Agenda 21. In: **Edição Comemorativa**, Abril / Junho 2004. Disponível em: <file:///D:/Dados/Downloads/649-Texto%20do%20artigo-1318-1-10-20151009.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2023.

SOUZA, Djeimella Ferreira de Souza; RABÊLO, Olivan da Silva. Ecoinovação: uma análise através das patentes verdes no Brasil. **Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente**, 2016. Disponível em: <http://engemausp.submissao.com.br/17/anais/arquivos/250.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

SOUZA, Karine Daniele Byhain de; KUMM, Fernanda Marcia; ROJO, Claudio Antonio. A contribuição das práticas de sustentabilidade para alavancar o valor dos ativos intangíveis. In: **Anais do IV SINGEP** – São Paulo – SP – Brasil – 08, 09 e 10/11/2015. Disponível em: <https://singep.org.br/4singep/resultado/304.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2023.

STERN, N. **The Economics of Climate Change**: The Stern Review. Cambridge University Press, 2007.

STRONG, Maurice. **Discurso proferido na Conferência do Rio em Meio Ambiente e Desenvolvimento**. In: NANDA, Ved. P. International environmental Law and policy for the 21 st century. New York: Transnational Publishers, 2003.

TEIXEIRA, Alessandra Vanessa. Os programas de patentes verdes frente ao desenvolvimento sustentável. **Revista de Direito, Inovação, Propriedade Intelectual e Concorrência**, v. 4, n. 1, p. 37-58, Salvador, Jan/Jun, 2018. Disponível em: <https://www.portalseer.ufba.br/index.php/rdipc/index>. Acesso em: 10 out. 2022.

VIANNA, S. B. Integração da sustentabilidade ambiental nas políticas públicas brasileiras: desafios e perspectivas. In: **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, 5(2), 110-125, 2016.

WEYEMULLER, André Rafael; Fernandes, Pedro Ernesto Neubarth; Quilim, Yasmin Andressa Maria. Patentes verdes com a forma de adaptação ambiental. **Revista da Faculdade de Direito**, v. 45, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revfd/article/download/52941/36736/318177>. Acesso em: 10 out. 2022.

WILKINSON, R.; Pickett, K. **The Spirit Level: Why Greater Equality Makes Societies Stronger**. Bloomsbury Press, 2009.

WILLIAM, W. *et al.* **Limites do crescimento**. Um relatório para o projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade. São Paulo: Perspectiva, 1973.