

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ENGENHARIA QUÍMICA
ENGENHARIA QUÍMICA**

VITÓRIA CECCATO

**SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL: MAPEAMENTO DE PATENTES NA
INDÚSTRIA DE ELETRODOMÉSTICOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PONTA GROSSA

2021

VITÓRIA CECCATO

**SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL: MAPEAMENTO DE PATENTES NA
INDÚSTRIA DE ELETRODOMÉSTICOS**

Business sustainability: patent landscape in the home appliances industry

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Química, do Departamento Acadêmico de Engenharia Química, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Eliane Fernandes Pietrovski

PONTA GROSSA

2021



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



TERMO DE APROVAÇÃO

Sustentabilidade empresarial: Mapeamento de patentes na indústria de eletrodomésticos
por
Vitória Ceccato

Monografia apresentada no dia 01 de dezembro de 2021 ao Curso de Engenharia Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Ponta Grossa. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. João Luiz Kovaleski
(UTFPR)

Prof. Dra. Giane Gonçalves Lenzi
(UTFPR)

Profa. Dra. Eliane Fernandes Pietrovski
(UTFPR)
Orientadora

Profa. Dra. Juliana de Paula Martins
Responsável pelo TCC do Curso de Engenharia Química

Dedico este trabalho à minha família, pelos
momentos de ausência.

AGRADECIMENTOS

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Portanto, desde já peço desculpas àquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Agradeço a minha orientadora Prof. Dra. Eliane Fernandes Pietrovski, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória e em todos os momentos de apoio e esclarecimento!

Às minhas amigas, Daniele e Giovanna, pela amizade de mais de 20 anos, pelos momentos alegres e divertidos e o apoio nos momentos difíceis, vocês são verdadeiras inspirações para mim!

Aos meus colegas de trabalho, Andrei e Eduardo, pelas jornadas inspiradoras e as ajudas com o Orbit!

Aos meus superiores, Mario e Stefania, pela liberação de uso do software, além da contribuição e compreensão em diversos momentos!

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento à minha família, meus pais, Isabela e vó Raquel, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio!

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

“A base de toda a sustentabilidade é o desenvolvimento humano que deve contemplar um melhor relacionamento do homem com os semelhantes e a natureza”
Nagib Anderaós Neto.

RESUMO

CECCATO, Vitória. **Sustentabilidade empresarial**: mapeamento de patentes na indústria de eletrodomésticos. 2021. 85f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Química) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2021.

A agenda ambiental é um tema de grande importância e relevância no momento atual, devido a crescente conscientização da sociedade. Dessa forma, instituições públicas e privadas devem implementar iniciativas que contribuam para a recuperação dos ecossistemas, como a geração de soluções tecnológicas sustentáveis, fundamentadas na ecoeficiência, por meio de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Nesse sentido, as organizações devem realizar ações estratégicas, como prospecção tecnológica durante o desenvolvimento de suas inovações e a proteção legal por meio de patentes, antes de explorá-las comercialmente, a fim de desenvolver produtos competitivos, de alto valor agregado e evitar a reprodução ilícita por empresas concorrentes. Portanto, este estudo tem por objetivo identificar as atividades tecnológicas desenvolvidas no setor de eletrodomésticos, na área de sustentabilidade com foco para o tratamento e reúso de água em lava-louças, lava-roupas e forno de convecção a vapor. O trabalho foi desenvolvido por meio de uma análise exploratória e qualitativa de documentos de patentes utilizando a base de dados eletrônica Orbit Intelligence Questel. Além disso, o trabalho teve como finalidade verificar a evolução das áreas tecnológicas relacionadas ao setor e os respectivos países onde os pedidos de patentes foram submetidos, divulgando por fim, os resultados obtidos à uma empresa líder do setor de eletrodomésticos, utilizando o método de vigilância tecnológica, no monitoramento e coleta de informações que possam auxiliar na tomada de decisões estratégicas em seus processos. Os resultados apontam que as tecnologias implementadas para o tratamento e reúso de água exercem um papel fundamental na mitigação dos impactos ambientais ao auxiliar na economia de água e energia, contribuindo para um desenvolvimento econômico sustentável. Além disso, observa-se a relevância da vigilância tecnológica, que permite monitorar as estratégias de diferentes *players* e identificar nichos de mercados para o fomento de inovação e oportunidades de negócio no setor de eletrodoméstico. Devido à crescente conscientização ambiental, é provável que o número de patentes publicadas sobre tratamento e reúso de água aumente nos próximos anos.

Palavras-chave: Sustentabilidade; patentes; vigilância tecnológica; indústria de eletrodomésticos.

ABSTRACT

CECCATO, Vitória. **Corporate sustainability**: patent landscape in the home appliances industry. 2021. 85f. Work of Conclusion Course (Graduation in Chemical Engineering) - Federal Technology University - Paraná. Ponta Grossa, 2021.

In recent decades, several anthropogenic environmental disasters have shifted focus towards the existential threat of climate change, which has been the driver of promoting environmental awareness across the globe. Accordingly, public and private institutions have to consider the environmental impacts in conjunction with the added value aspect in their research, development and innovation activities to reach a more sustainable future through key concepts like eco-efficiency and corporate responsibility. In order to combine such economic and environmental performances before commercial exploitation, organizations should carry out their research and development efforts as well as their patent protection strategically to deliver high added value products and prevent illegal reproduction by the competition. Thus, this study aims to identify the technological activities developed in the household appliance sector in the context of sustainability focusing on solutions to provide water reuse through treatments in washing machine, dishwasher machine and steam recycling in steam oven. The work was developed through an exploratory and qualitative analysis of published patents using the electronic database *Orbit Intelligence Questel*. The study also seeks to identify patents filed by household appliance manufacturers and compares their developed activities. Furthermore, the paper aims to verify the evolution of technological areas related to the sector and their respective countries where patent applications were submitted, finally disclosing the results obtained to a leading company in the household appliance sector, using the technological surveillance method in the analysis and collection of information that can promote strategic decisions in their process. The results suggest that water treatment and reuse technologies play a critical role in mitigating environmental impacts by assisting in the water and energy economy, thereby contributing to sustainable economic development. In addition, the importance of technological surveillance, which allows for the monitoring of different players' strategies and the identification of market niches for the promotion of innovation and business opportunities in the household appliance segment, cannot be overstated. Due to rising environmental consciousness, the number of patents issued for water treatment and reuse is likely to rise in the coming years.

Keywords: Sustainability; patents; technological surveillance; home appliances industry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Quantificação da emissão de gases de efeito estufa de 1990 a 2018, em Gt CO ₂ e	17
Figura 2 - Quantificação da emissão de gases de efeito estufa gerada pelos países dos grupos OCDE e BRICS, de 1990 a 2018, em Gt CO ₂ e.....	18
Figura 3 - Principais eventos relacionados a agenda ambiental	19
Figura 4 - Esquema representando as diferentes categorias de inovação.....	24
Figura 5 - Os dez tipos de inovação	25
Figura 6 - Taxa de atividade inovadora para os três principais setores econômicos brasileiros	27
Figura 7 - Atividade inovadora dos três principais setores econômicos brasileiros...	27
Figura 8 - Vertentes daecoinovação.....	28
Figura 9 - Grupos de proteção da propriedade intelectual	30
Figura 10 - Estrutura da folha de rosto de um documento de patente do órgão USPTO.....	32
Figura 11 - Tendência mundial de pedidos de patentes de 2006-2020.....	34
Figura 12 - Pedidos de patentes por país em 2019.....	34
Figura 13 - Ciclo da vigilância tecnológica	37
Figura 14 - Canvas proposto para a definição dos FCV.....	39
Figura 15 - Etapas da Pesquisa	43
Figura 16 - Dados estatísticos relacionados ao consumo de água na máquina de lavar roupas.....	47
Figura 17 - Famílias de patentes dos principais players do setor por eletrodoméstico	49
Figura 18 - Patentes publicadas por eletrodoméstico	50
Figura 19 - Patentes dos principais <i>players</i> do setor segundo a finalidade de aplicação	51
Figura 20 - Patentes por finalidade de aplicação	51
Figura 21 - Diagrama esquemático da patente CN106676838	52
Figura 22 - Diagrama esquemático da patente CN204211971U.....	52
Figura 23 - Etapas de tratamento utilizadas pelos principais <i>players</i> do setor	53
Figura 24 - Tratamentos de água para as categorias de lava-louças e lava-roupas .	54
Figura 25 - Destinos finais para reúso de água.....	55
Figura 26 - Tendências tecnológicas na área de lava-louças.....	56
Figura 27 - Diagramas esquemáticos da patente CN110141168.....	57
Figura 28 - Tendências tecnológicas na área de lava-roupas	58
Figura 29 - Diagrama esquemático da patente US20190106345.....	59
Figura 30 - Tendências tecnológicas na área de forno a vapor.....	60
Figura 31 - Diagrama esquemático da patente CN209026778	61
Figura 32 - Principais códigos IPC encontrados.....	61
Figura 33 - Famílias de patentes dos <i>players</i> do setor segundo o <i>status</i> legal	62

Figura 34 - <i>Status</i> legal das famílias de patentes dos <i>players</i> do setor	63
Figura 35 - Tendência de aplicação das patentes segundo tratamento e reúso de água entre 2001-2020	63
Figura 36 - Contagem dos países escolhidos para o primeiro depósito de patentes	65
Figura 37 - Tendência de depósito das patentes segundo os principais países escolhidos entre 1990-2020	66
Figura 38 - Patentes publicadas no Brasil segundo o <i>status</i> legal	67
Figura 39 - Diagrama esquemático da patente BR112013016066B1	68
Figura 40 - Tempo de concessão das patentes publicadas no Brasil	68
Figura 41 - Tempo de concessão de patentes para os países selecionados entre 2008-2015	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo com as principais normas ambientais da série ISO 14000	22
Quadro 2 - Tecnologias verdes segundo INPI/OMPI	33
Quadro 3 - Modelos de vigilância tecnológica	40
Quadro 4 - Dados metodológicos da pesquisa.....	42
Quadro 5 - Base teórica da pesquisa	45
Quadro 6 - Estratégias de busca utilizadas no levantamento da pesquisa	48
Quadro 7 - Lista de países ou escritórios e seus respectivos códigos internacionais	65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACV	Avaliação do Ciclo de Vida
AENOR	<i>Asociación Española de Normalización y Certificación</i>
AFNOR	<i>Association Française de Normalization</i>
BRICS	Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul
CCUS	<i>Carbon capture, Utilisation and Storage</i>
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
COP 21	Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 2015
CPC	Classificação Cooperativa de Patentes
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
ESG	<i>Environmental, Social and Corporate Governance</i>
EPO	<i>European Patent Office</i>
FCV	Fatores Críticos de Vigilância
GSCM	<i>Green Supply Chain Management</i>
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
IPC	Classificação Internacional de Patentes
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
OECD	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OMPI	Organização Mundial de Propriedade Intelectual
ONU	Organização das Nações Unidas

PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PI	Propriedade Intelectual
PML	Produção Mais Limpa
RSC	Responsabilidade Social Corporativa
EU	<i>European Union</i>
EU ETS	Regime Comunitário de Licenças de Emissão da União Europeia
UNE	<i>Asociación Española de Normalización</i>
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima
USPTO	<i>United States Patent and Trademark Office</i>
VT	Vigilância Tecnológica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Problema de pesquisa	14
1.2 Objetivos	14
1.2.1 Objetivo geral	14
1.2.2 Objetivos específicos.....	15
1.3 Justificativa	15
1.4 Estrutura do trabalho	16
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1 Sustentabilidade	17
2.1.1 Sustentabilidade e a evolução do seu significado	19
2.1.2 Sustentabilidade empresarial	21
2.2 Inovação e propriedade intelectual	23
2.2.1 Eco inovação e a indústria de eletrodomésticos	28
2.2.2 Propriedade intelectual.....	29
2.3 Vigilância Tecnológica	35
2.3.1 Caracterização da Vigilância Tecnológica	35
2.3.2 Modelos e aplicação da Vigilância Tecnológica	36
3 METODOLOGIA	42
3.1 Caracterização da pesquisa	42
3.2 Etapas da pesquisa	43
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	46
4.1 Estratégia de busca	46
4.2 Depósitos de patentes e os <i>players</i> do mercado	48
4.3 Depósitos de patentes e as áreas tecnológicas	56
4.4 Depósitos de patentes e o aspecto geográfico	64
5 CONCLUSÃO	71
5.1 Considerações finais	71
5.2 Limitações da pesquisa	73
5.3 Recomendações para trabalhos futuros	74
REFERÊNCIAS	75
ANEXO A – CÓDIGOS IPC	82

1 INTRODUÇÃO

A destruição ambiental causada pelas ações humanas foi intensificada com o surgimento da Revolução Industrial no século XIX, onde os avanços tecnológicos, como o desenvolvimento de máquinas a vapor (HOBBSAWM, 2012), além de provocarem mudanças na agricultura, na indústria e no transporte, deram início a uma nova era de amplas transformações ambientais, através de intensas explorações dos recursos naturais (DIAS, 2015).

Com o decorrer do tempo, as indústrias passaram a ser e ainda são as principais responsáveis pela devastação do meio ambiente, que se dá por meio da degradação da camada de ozônio, do aquecimento global, da contaminação da água e do solo e, da alta emissão de gases de efeito estufa na atmosfera (DIAS, 2015).

Estes impactos causados e amplificados pela exploração e uso inadequado de fontes de energia não renováveis estão presentes em todas as regiões do globo, traduzindo-se em uma “crise ambiental planetária” (DIAS, 2015, p. 16). A fim de aplacar os problemas e desenvolver soluções que priorizem a defesa e o desenvolvimento do meio ambiente, os governos nacionais, juntamente com o setor industrial e toda a sociedade civil devem se responsabilizar e elaborar estratégias e atitudes conjuntas (DIAS, 2015).

Portanto, uma destas iniciativas foi a elaboração do termo desenvolvimento sustentável, com o objetivo de garantir dignas condições de vida para as futuras gerações, fundamentado no equilíbrio dos pilares econômico, social e ambiental (DIAS, 2015). Além disso, o setor empresarial deve preservar o ecossistema atual através da implementação de soluções inovadoras no desenvolvimento de tecnologias e produtos sustentáveis, atuando ativamente na agenda ambiental.

Segundo Carvalho, Reis e Cavalcante (2011) a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) são os fundamentos para o sucesso competitivo de uma empresa, sendo a ciência responsável por produzir conhecimento, a tecnologia tem o papel de aplicá-lo em um produto comercializável, enquanto que a inovação tem por objetivo a aceitação e incorporação do produto/serviço pelo mercado, levando em conta diversas estratégias competitivas, como a prospecção tecnológica. Esta é realizada por meio de métodos sistemáticos de análise em documentos de patentes que possibilitam

descrever o surgimento, as características e os impactos de uma tecnologia no futuro, trazendo vantagem competitiva para a empresa (BASSO, 2019).

Nesta pesquisa, o objeto de estudo foi uma empresa da área de eletrodomésticos. Em 2017, esta acumulou um montante de 44 bilhões de euros em negócios na União Europeia, sendo um dos setores mais proeminentes na economia mundial. Ela desenvolve produtos essenciais e inovadores para o dia-a-dia da sociedade global, e, além de tratar de questões funcionais e estéticas, inova com soluções para a redução do consumo de água e energia, como a invenção da máquina de lavar louças, que economiza 83,5% de água se comparada com a lavagem manual (HUISMAN *et al*, 2018).

Os procedimentos metodológicos utilizados nessa pesquisa foram uma abordagem qualitativa com o objetivo exploratório e uma pesquisa de natureza aplicada. A coleta de dados foi realizada por meio de material de livre acesso nas páginas eletrônicas, em bibliografias e artigos científicos. O nível de análise dos dados foi organizacional e a unidade de análise apoiou-se na gestão e melhoria de processos internos nas organizações.

1.1 Problema de pesquisa

Considerando a importância do tema sustentabilidade empresarial e o mapeamento de patentes para o setor de eletrodomésticos destaca-se a questão que norteia esta pesquisa: como as atividades tecnológicas e seus aspectos no desenvolvimento de projetos na área de sustentabilidade podem auxiliar na tomada de decisões estratégicas em uma indústria de eletrodomésticos?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Identificar as atividades tecnológicas e seus aspectos no desenvolvimento de projetos, na área de sustentabilidade, para auxiliar na tomada de decisões estratégicas em uma indústria de eletrodomésticos.

1.2.2 Objetivos específicos

Este estudo apresenta como objetivos específicos:

- Mapear as patentes, na área de sustentabilidade, com foco no tratamento e reúso de água na indústria de eletrodomésticos;
- Verificar a evolução das áreas tecnológicas, segundo a Classificação Internacional de Patentes (IPC) e a Classificação Cooperativa de Patentes (CPC);
- Utilizar o método de vigilância tecnológica, no monitoramento e coleta de informações dos respectivos países onde as indústrias de eletrodomésticos protegem suas tecnologias;
- Divulgar os resultados e tendências das atividades tecnológicas no desenvolvimento de projetos, na área de sustentabilidade, para uma empresa líder do setor de eletrodomésticos.

1.3 Justificativa

Devido aos grandes impactos causados ao meio ambiente pelo ser humano, a consciência ambiental, especialmente nas últimas décadas, vem sendo incorporada pela população de maneira mais consistente. Muitos consumidores estão dando preferência a empresas com atitudes sustentáveis, assim como as mais numerosas e rígidas normas regulatórias desenvolvidas pelas instituições responsáveis estão exercendo pressão sobre o mercado.

Portanto, as empresas precisam integrar estratégias cada vez mais alinhadas à sustentabilidade empresarial, conceito que promove uma harmonização das esferas econômica, social e ambiental, garantindo além do acesso aos recursos naturais, a sobrevivência das próximas gerações neste planeta (PIMENTA; GOUVINHAS, 2012).

Neste contexto, esta pesquisa busca contribuir como uma ferramenta importante da estratégia de inteligência competitiva das companhias do setor de eletrodomésticos ao identificar avanços tecnológicos no desenvolvimento de projetos na área de sustentabilidade que possam ser úteis para a prospecção de pedido de patentes.

Dessa forma, este estudo pode agregar conhecimentos e estratégias ao âmbito acadêmico, tecnológico e econômico, sendo associado aos aspectos teóricos e

práticos, trazer desenvolvimento econômico e social para as empresas e respectivas regiões onde atuam.

No âmbito acadêmico, o estudo favorece o desenvolvimento de novos projetos de pesquisa nas áreas de engenharia química e afins, como a elaboração de soluções ambientais para o tratamento de águas residuais, cujo impacto ambiental causado predominantemente pelo descarte indevido, mas também pelo tratamento precário dos efluentes industriais prejudica a biodiversidade local e as populações ribeirinhas cujas vidas dependem destes corpos de água.

No cenário tecnológico, o trabalho contribui para o incentivo e divulgação de tecnologias inovadoras que minimizem os impactos ambientais causados pelas empresas, além de promover a conscientização ecológica da sociedade.

Já no meio econômico, a pesquisa fornece implicações práticas às estratégias de inteligência competitiva das empresas do setor de eletrodomésticos, visto que atualmente há uma crescente mobilização dos consumidores para a adesão, por parte das empresas, de ações relacionadas às áreas ambiental, social e de governança, também chamada de agenda *Environmental, Social and Governance* (ESG). Além disso, a pesquisa desempenha um importante papel na promoção do entendimento das rotas tecnológicas sustentáveis utilizadas pelas organizações, as quais podem elaborar novas propostas de atuação em diferentes segmentos comerciais.

Este trabalho pretende ser um referencial de empresas que investem em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) no setor de eletrodomésticos, um mercado de alto dinamismo, conferindo uma característica de grande competitividade ao setor. Ainda, busca incentivar estudos futuros sobre prospecção tecnológica de inovações sustentáveis na indústria de eletrodomésticos, ao avaliar as tecnologias desenvolvidas bem como suas características, vantagens competitivas e as relações entre áreas tecnológicas.

1.4 Estrutura do trabalho

Este trabalho de pesquisa foi desenvolvido com a seguinte estrutura: 1. Introdução, com a abordagem do tema, problema, objetivos (geral e específicos) e justificativa da pesquisa; 2. Revisão Bibliográfica; 3. Metodologia; 4. Resultados; 5. Conclusões; Referências.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

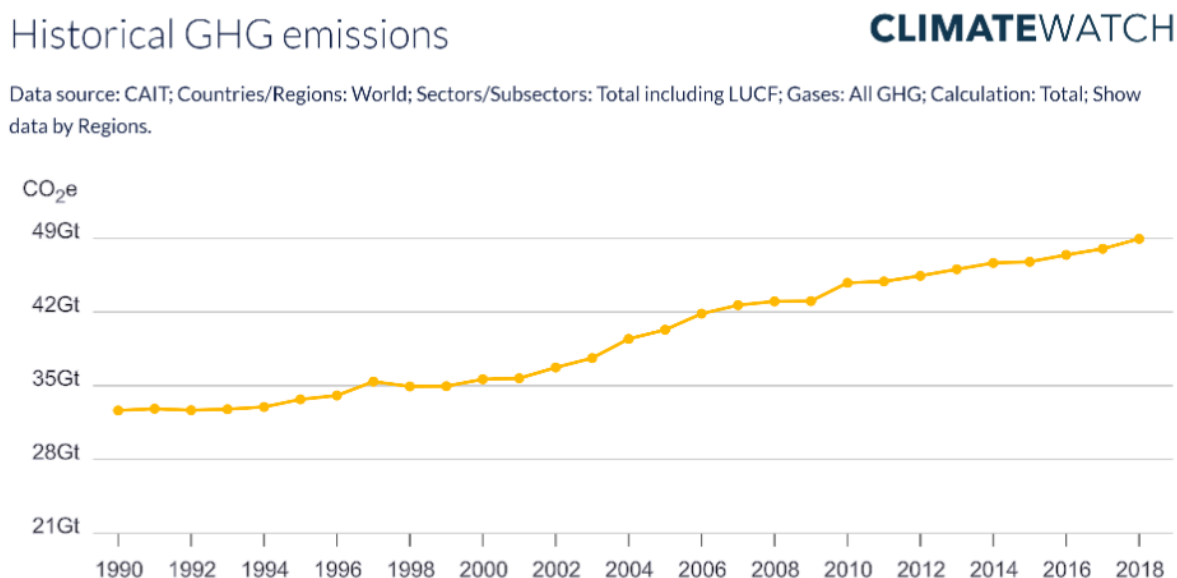
A revisão bibliográfica apresentada neste capítulo tem como objetivo aproximar o objeto de estudo e os tópicos relevantes para uma melhor compreensão deste estudo a partir de literatura pertinente.

2.1 Sustentabilidade

De acordo com Elias (2017), as concentrações de gases de efeito estufa como gás carbônico e metano aumentaram exponencialmente a partir da Segunda Guerra Mundial. Ainda, pode-se acrescentar a rápida industrialização, a urbanização e o crescimento populacional vivenciada por diversos países, com a exploração desenfreada de combustíveis fósseis corroborando para o aquecimento global, o aumento do nível dos mares e oceanos, o derretimento das calotas polares, além da geração de inúmeros impactos ambientais (SILVEIRA *et al*, 2021).

Deste modo, a organização *Climatewatch* (2021) vem registrando a ascensão dos níveis de emissão de gases de efeito estufa, desde 1990, atingindo 49Gt CO_{2e} emitidos até o ano de 2018, como pode ser observado na Figura 1.

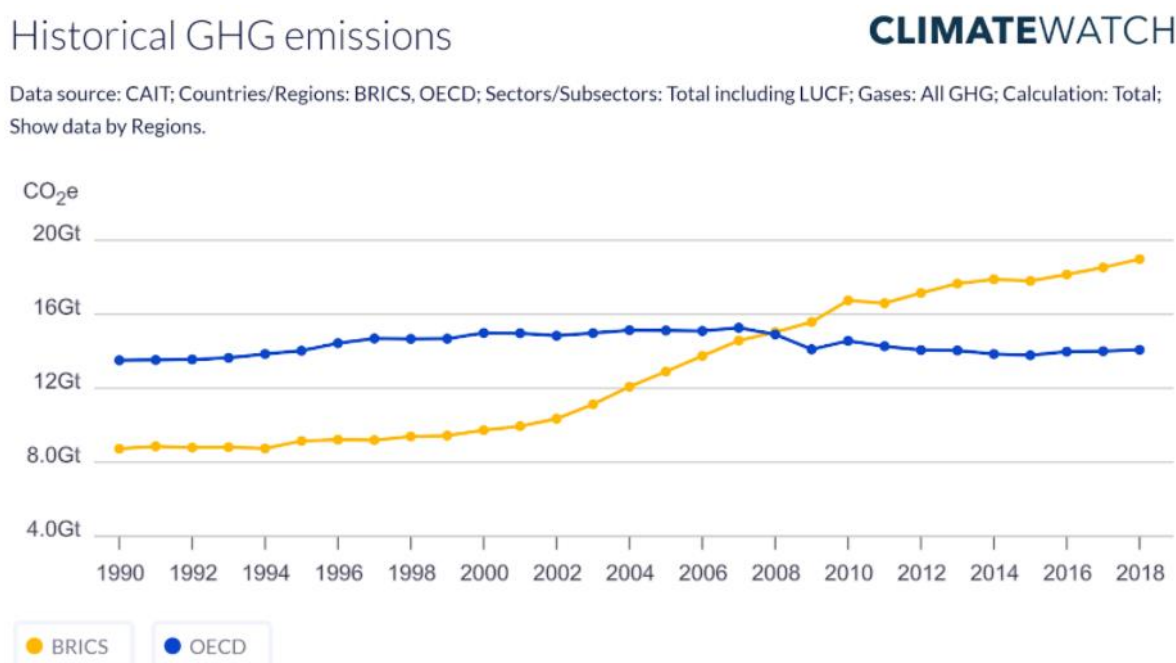
Figura 1 - Quantificação da emissão de gases de efeito estufa de 1990 a 2018, em Gt CO_{2e}



Fonte: CLIMATEWATCH (2021)

A Figura 2 compara a emissão de gases poluentes gerados por países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), conhecida como o grupo dos países desenvolvidos e por países emergentes, representados por Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS), respectivamente.

Figura 2 - Quantificação da emissão de gases de efeito estufa gerada pelos países dos grupos OCDE e BRICS, de 1990 a 2018, em Gt CO₂e



Fonte: CLIMATEWATCH (2021)

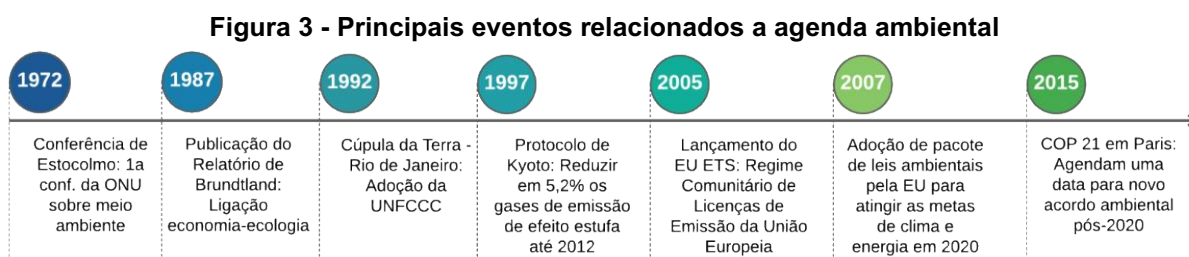
Portanto, a Figura 2 evidencia que houve uma inversão de potencial poluidor entre os grupos em 2008, em consequência à forte adesão, por parte da OECD, às iniciativas ambientais, como o Protocolo de Kyoto em 1997, por exemplo. Entretanto, tanto os países desenvolvidos como os emergentes contribuem de forma significativa para a geração de impactos ambientais, tratando-se de uma crise ambiental planetária (DIAS, 2015).

Desta forma, é necessário elaborar estratégias para combatê-los, não somente por meio de uma abordagem local, mas também regional e principalmente global (DIAS, 2015). Estas iniciativas devem ser desenvolvidas de maneira conjunta, incluindo o sequestro de carbono, o uso de fontes de energias renováveis em maior escala e a adoção de um consumo consciente dos recursos naturais em nosso estilo

de vida (ELIAS, 2017), além da redução da pegada de carbono, definida como a emissão total de gases de efeito estufa causada por um indivíduo, organização ou produto, de forma direta ou indireta (SANTANA; OIKO, 2019).

2.1.1 Sustentabilidade e a evolução do seu significado

Na concepção de Ferreira e Gerolamo (2016), até a década de 1960, os empresários acreditavam que os impactos ambientais deveriam ser aceitos pela sociedade em prol dos benefícios do modelo econômico da época, baseado na exploração indiscriminada de recursos fósseis. (IPIRANGA; GODOY; BRUNSTEIN, 2011). A Figura 3 mostra os principais eventos relacionados à agenda ambiental registrados cronologicamente.



Fonte: Adaptado de GRANDJEAN *et al* (2019)

A Conferência das Nações Unidas em Estocolmo, no ano de 1972, foi um marco histórico na luta contra os impactos ambientais e a favor da sustentabilidade, onde os principais líderes mundiais debateram sobre tópicos relevantes ao tema, reconhecendo pela primeira vez a deterioração do ecossistema e a responsabilidade das ações antrópicas sobre tal (GURSKI; GONZAGA; TENDOLINI, 2012). Segundo Ignacy Sachs (1986, apud EVANGELISTA, 2010, p. 3), o ecodesenvolvimento foi o primeiro termo desenvolvido nesta época, cuja definição relaciona “o desenvolvimento socialmente desejável, economicamente viável e ecologicamente prudente”.

Outro acontecimento importante para a agenda ambiental foi a publicação do Relatório *Brundtland*, publicado em 1987 pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), elaborado pela Organização Mundial das Nações Unidas. Este relatório trouxe uma visão crítica do modelo de desenvolvimento econômico vigente na época (IPIRANGA; GODOY; BRUNSTEIN, 2011) cujo foco era o lucro, e que não levava em consideração as possíveis consequências sociais nem

ambientais desses hábitos, como o aumento da parcela pobre da população, principalmente em países em desenvolvimento, paralelamente à acentuação da desigualdade, onde algumas camadas sociais mais privilegiadas obtiveram um aumento na qualidade de vida, aliado a consolidação e exacerbação do consumismo, que por sua vez, acentuou ainda mais os problemas ambientais (GURSKI; GONZAGA; TENDOLINI, 2012).

Segundo Teixeira (2017) este mesmo relatório apresenta o termo desenvolvimento sustentável, que promove a adoção de atitudes que atendam às necessidades materiais atuais, sem comprometer as condições de sobrevivência das gerações futuras. Isto é, a elaboração de políticas que além de trazer benefícios econômicos, respeitem os limites ecológicos e almejem a preservação ambiental para garantir uma vida digna às futuras gerações (DIAS, 2015). Este conceito mudou a perspectiva empregada até então, abordando o desenvolvimento econômico pautado na preservação do meio ambiente e em relações justas de trabalho (ALMEIDA, 2015).

Portanto, o desenvolvimento sustentável é pautado na harmonização entre os sistemas que dão suporte à vida no planeta, possibilitando à população atual e às futuras gerações atingirem um nível adequado de desenvolvimento social e econômico (TEIXEIRA, 2017), pelo consumo consciente dos recursos naturais, da preservação da biodiversidade, da promoção da justiça e igualdade social, aliando a isso o desenvolvimento econômico da sociedade (RONCONI; POFFO, 2014).

De acordo com Ignacy Sachs (1993, apud PIES e GRÄF, 2015) a sustentabilidade pode ser abordada em cinco dimensões, entre elas, a sustentabilidade ecológica, ambiental, social, política e econômica. A sustentabilidade ecológica tem o objetivo de realizar a preservação dos recursos naturais, enquanto que a sustentabilidade ambiental refere-se às consequências da interação homem-ambiente, de modo que este possa absorver e se recuperar das ações antrópicas. A dimensão social tem como objetivo a melhoria da qualidade de vida da população, pela adoção de políticas públicas relacionadas à saúde, educação, moradia, trabalho, lazer e distribuição de renda (TEIXEIRA, 2017), enquanto que a dimensão política trata da incorporação da população como indivíduos em comunidade, contribuindo para seu desenvolvimento como cidadãos. Além destas, a dimensão econômica consiste em ampliar a geração de renda de forma igualitária e sustentável de

instituições públicas, privadas e da sociedade (TEIXEIRA, 2017), por meio de uma geração eficiente dos recursos (PIES; GRÄF, 2015).

Nesse contexto, o desenvolvimento de novas tecnologias torna-se fundamental para desenvolver soluções a longo prazo que conservem e expandam os recursos naturais limitados (PIMENTA; GOUVINHAS, 2012), contribuindo para a recuperação dos ecossistemas.

2.1.2 Sustentabilidade empresarial

Por sua vez, a sustentabilidade empresarial promove a integração entre as esferas econômica, social e ambiental. Tendo isso em mente, as empresas devem respeitar as diferenças culturais, religiosas, linguísticas e sociais de seus empregados e colaboradores, assim como dos locais onde estabelecem suas unidades fabris, resguardar a integridade dos ecossistemas que utilizam e dos quais se beneficiam, buscando encontrar um equilíbrio entre o ritmo da exploração e da renovação dos recursos naturais (DIAS, 2015). O setor empresarial, que tem um importante papel na gestão ambiental, deve estabelecer um controle estratégico fundamentado na ecoeficiência de seus processos e produtos e na responsabilidade social (ALMEIDA, 2009).

De acordo com Huppes (2014), alguns dos métodos que auxiliam a tomada de ações sustentáveis são a Responsabilidade Social Corporativa (RSC), a ecoeficiência, a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), a produção mais limpa (PML), a logística reversa, o *marketing* verde, entre outros. Segundo Velame (2018) a PML é considerada uma estratégia integrativa entre as esferas econômica, ambiental e tecnológica aplicada a todo o ciclo produtivo da organização. A produção mais limpa visa a otimização do uso de matérias-primas e recursos, como água e energia e a redução de desperdícios e a emissão de gases de efeito estufa, promovendo o desempenho ambiental através da análise de oportunidades de melhoria em três níveis, redução na fonte, reciclagem interna e reciclagem externa (PIMENTA; GOUVINHAS, 2012). Do mesmo modo, para Velame (2018), a logística reversa tem por objetivo a coleta de produtos deteriorados ou obsoletos, visando um destino adequado aos bens de consumo ou até mesmo seu reaproveitamento na produção de novas unidades.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2015), a partir de 1987 houve a criação de diversas normas técnicas, como a norma americana

International Organization for Standardization (ISO), que auxiliam as organizações a estabelecerem um sistema de gestão da qualidade, aumentando a eficiência de seus processos e a satisfação do cliente. Além disso, a fim de que as organizações cooperem para a mitigação dos impactos ao meio ambiente, diminuindo seus custos e impactos ambientais, colaborando para um desenvolvimento econômico sustentável (FERREIRA; GEROLAMO, 2016), foram criadas algumas normas ambientais da série ISO 14000, indicadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Resumo com as principais normas ambientais da série ISO 14000

Norma	Objetivo
ISO 14001 e ISO 14004	Sistema de Gestão Ambiental (SGA)
ISO 14005	Ecodesign
ISO 14015	Auditoria Ambiental
ISO 14020	Rotulagem Ambiental
ISO 14031 e ISO 14032	Avaliação do Desempenho Ambiental
ISO 14062	Aspectos ambientais e o desenvolvimento de produtos

Fonte: Autoria própria

Além de colaborar para a regeneração do meio ambiente, ao adotar ações deste gênero, as organizações podem criar novas oportunidades de negócio com as ameaças ambientais, como o reaproveitamento de resíduos e o desenvolvimento de produtos pouco nocivos ao meio ambiente (HUPPES, 2014), potencializando a imagem da empresa a novos clientes (PASA, 2011), utilizando o *marketing* verde como uma ferramenta de comunicação estratégica, contribuindo por fim, para a obtenção de vantagens competitivas perante outras empresas do setor.

Nesse sentido, para Pinto, Kovalski e Yoshino (2016) as organizações devem implementar uma cadeia de suprimentos verde, *Green Supply Chain Management* (GSCM), com o objetivo de monitorar os programas de gestão ambiental e certificar sua adesão na agenda ambiental, através de iniciativas como logística reversa e ecoeficiência.

A indústria de eletrodomésticos lança anualmente variados modelos de produtos baseados nas demandas dos consumidores, gerando, entretanto, grandes quantidades de bens de consumo que devem ser destinados corretamente (OECD,

2002). Com isso, esta indústria realiza grandes investimentos a fim de assegurar a reciclagem, o tratamento e a recuperação, representando cerca de 30% da produção anual (HUISMAN *et al*, 2018). Paralelamente a estas iniciativas, as organizações deste setor devem desenvolver seus produtos e processos com uma maior otimização dos recursos envolvidos, aliando ecoeficiência e consumo consciente à inovação tecnológica.

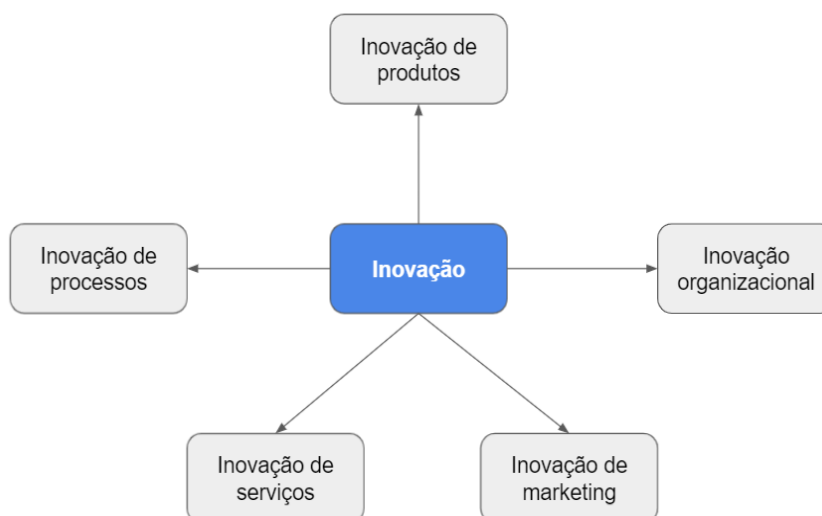
2.2 Inovação e propriedade intelectual

A tecnologia é utilizada como meio de produção, com o objetivo de satisfazer as necessidades humanas de forma indireta, mas também representa a aplicação dos conhecimentos desenvolvidos com o apoio da ciência. Já a inovação vem como uma mudança de comportamento para reconhecer oportunidades, solucionando as necessidades do mercado por meio da capacitação tecnológica (FERREIRA; GUIMARÃES; CONTADOR, 2009).

O trinômio Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) é fundamental para o desenvolvimento econômico de um país, além de fornecer os alicerces necessários para o aumento de capital, incentiva fortemente a competitividade entre as empresas (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011). Ainda, nas palavras de Carvalho, Reis e Cavalcante (2011, p. 21):

Ciência é o conjunto organizado dos conhecimentos relativos ao universo, envolvendo seus fenômenos naturais, ambientais e comportamentais” (LONGO, 1996). [...] “Tecnologia é o conjunto organizado de conhecimentos científicos, empíricos ou intuitivos, empregados na produção e comercialização de bens e serviços” (LONGO, 1996). [...] Portanto, a ciência é um “olhar para o futuro” de forma a avançar o conhecimento. A tecnologia, enquanto aplicação de conhecimentos, é tida como um bem de valor transferível e comercializável. Já inovação, como vimos, é o sucesso comercial de um produto, serviço ou processo.

Para Carvalho, Reis e Cavalcante (2011) a inovação pode ser classificada em cinco diferentes categorias, como ser observada na Figura 4. Todas as categorias referem-se a uma melhoria das características e especificações técnicas de cada gênero, mas diferem no objetivo da inovação.

Figura 4 - Esquema representando as diferentes categorias de inovação

Fonte: Autoria própria

Entre elas, a inovação de produtos possui como foco o aumento dos lucros da organização e a inovação de serviços trata da redução de custos para aumentar a eficiência e agilidade, agregando satisfação ao cliente. Já a inovação de processos tem como finalidade a melhoria da qualidade e a distribuição de novos produtos. Enquanto que a inovação de *marketing* trata de mudanças significativas no *design*, aparência e posicionamento do produto no mercado (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011). Assim, o *green marketing* é uma iniciativa atual praticada pelas organizações, visando transmitir à sociedade a mensagem de que atua a favor das causas ambientais. Por fim, a inovação organizacional refere-se à implementação de um novo método estrutural, por meio de melhorias em rotinas e procedimentos operacionais, como o 5S e a produção enxuta (MORAIS, 2014).

Por sua vez, Keeley *et al* (2015) introduz os dez tipos de inovação estruturados em três grandes categorias, entre elas, configuração, oferta e experiência. A primeira, configuração, possui como foco o funcionamento interno da organização. Já a oferta se concentra no produto ou serviço principal da empresa, enquanto que a terceira categoria, experiência, agrupa inovações com elementos voltados aos consumidores, como podem ser observados na Figura 5.

Figura 5 - Os dez tipos de inovação



Fonte: Keeley et al (2015)

De acordo com Farias (2014), a inovação pode ser definida como a produção, assimilação, renovação e ampliação de tecnologias inéditas em produtos, processos ou serviços para uma empresa, implantando novas formas de gestão e produção, de forma estruturada, influenciando diretamente na competitividade das empresas, para que a solução tecnológica seja inovadora acima de tudo para a respectiva organização (FERREIRA; GUIMARÃES; CONTADOR, 2009).

Para Carvalho, Reis e Cavalcante (2011), a inovação tecnológica é essencial para o desenvolvimento econômico de instituições privadas, sendo uma estratégia competitiva para agregar valor ao mercado. Todas as organizações implementam processos inovadores quando modificam ou elaboram métodos operacionais e/ou produtos, entretanto, estes processos podem não ser originais para seus concorrentes ou para a sociedade em geral.

A inovação também pode ser analisada por meio dos graus de inovação, associados à intensidade em que a mudança é observada no aperfeiçoamento do produto ou processo (FRANCESCONI; ORTEGA, 2015). Na concepção de Carvalho, Reis e Cavalcante (2011), as inovações podem ser implementadas de maneira incremental ou radical, denominada também como disruptiva.

A inovação incremental apresenta como características sucessivas melhorias, resultando em processos com maior eficiência e produtividade e, produtos com maior qualidade e redução de custos (PEREZ, 1986). Francesconi e Ortega (2015) corroboram afirmando que este nível de inovação é proveniente de iniciativas de melhoria contínua, e, à medida que as tecnologias implementadas alcançam altos níveis de desenvolvimento, estas melhorias passam a ser pouco impactantes no desenvolvimento da organização, minimizando o crescimento da produtividade e dos lucros (PEREZ, 1986).

Já a inovação radical é caracterizada como a introdução de um produto ou processo totalmente novo e inexistente no mercado (FRANCESCONI; ORTEGA,

2015), estabelecendo um novo rumo tecnológico (PEREZ, 1986), capaz de provocar rupturas estruturais ao mercado, desenvolver novas necessidades aos consumidores e revolucionar áreas industriais, trazendo impactos significativos ao mercado (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011).

Em se tratando de gestão da inovação, segundo Carvalho, Reis e Cavalcante (2011) esta é vista como uma estratégia empresarial com o objetivo de antecipar as necessidades do mercado, contribuindo para a geração de novas ideias, além de lançar mão de práticas como:

[...] análise de mercado, prospecção tecnológica, *benchmarking*, análise de patentes, criatividade, gestão dos direitos de propriedade intelectual, gestão de interfaces, gestão de projetos, gestão financeira e de riscos, trabalho em rede, trabalho em equipe, gestão de mudanças, produção enxuta, análise de valor, melhoria contínua, gestão do conhecimento e práticas de sustentabilidade e responsabilidade social (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011).

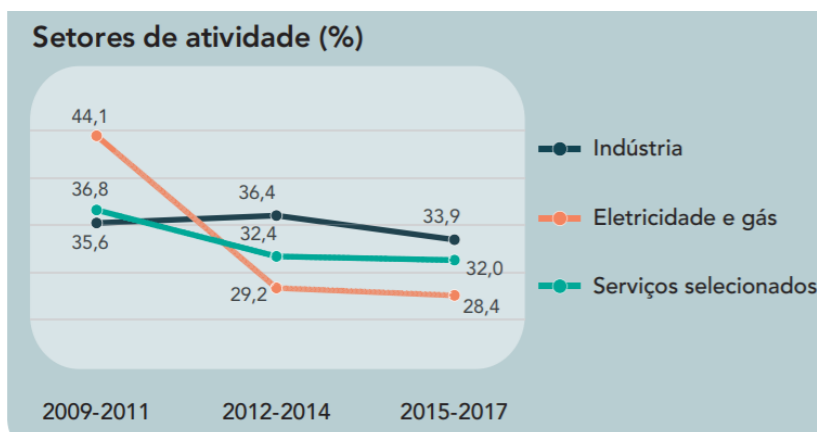
Além de implementar iniciativas que busquem a renovação da fauna e da flora e mitiguem os impactos ambientais já existentes, as empresas também devem inovar no desenvolvimento de tecnologias e produtos sustentáveis, como por exemplo, utilizando materiais recicláveis, elaborando iniciativas de logística reversa e buscando desenvolver peças e artigos que tenham impactos positivos ao meio ambiente, como economia de água e energia, tomando responsabilidade pelos impactos ambientais gerados por todo o ciclo de vida do produto.

Logo, a inovação desempenha um papel importante para a sobrevivência econômica, o que impacta diretamente em benefícios para a empresa, como a intensificação da demanda de produtos com alto valor agregado, a nítida distinção e competitividade com relação aos competidores e o aumento do grau de dificuldade para terceiros imitarem seus produtos e serviços e a ampliação da competência para inovação (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011), sendo este um processo cíclico, ou seja, a medida que a empresa realiza atividades inovadoras, cresce proporcionalmente a sua capacidade para desenvolvê-las, além de apresentar soluções para os problemas presentes na agenda ambiental.

A Figura 6 apresenta a taxa de atividade inovadora de produto e/ou processo para os três principais setores econômicos brasileiros: indústria, eletricidade e gás; serviços selecionados. Nesse sentido, verifica-se que cerca de 34% do setor industrial

investia em inovação, liderando nesse quesito nos dois últimos triênios consecutivos (IBGE, 2020).

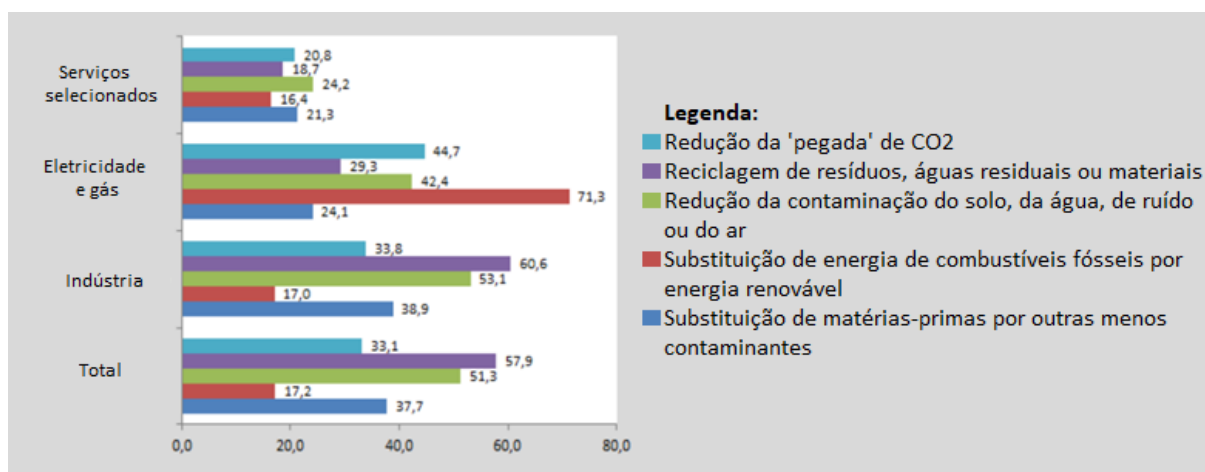
Figura 6 - Taxa de atividade inovadora para os três principais setores econômicos brasileiros



Fonte: IBGE (2020, p.2)

A Figura 7 mensura a taxa, em porcentagem, que as empresas implementaram inovações ambientais em seus produtos e/ou processos, com relação ao total, segundo os impactos obtidos, para os principais setores econômicos no Brasil, durante o período de 2015 – 2017 (IBGE, 2017).

Figura 7 - Atividade inovadora dos três principais setores econômicos brasileiros



Fonte: Adaptado de IBGE (2017, p.8)

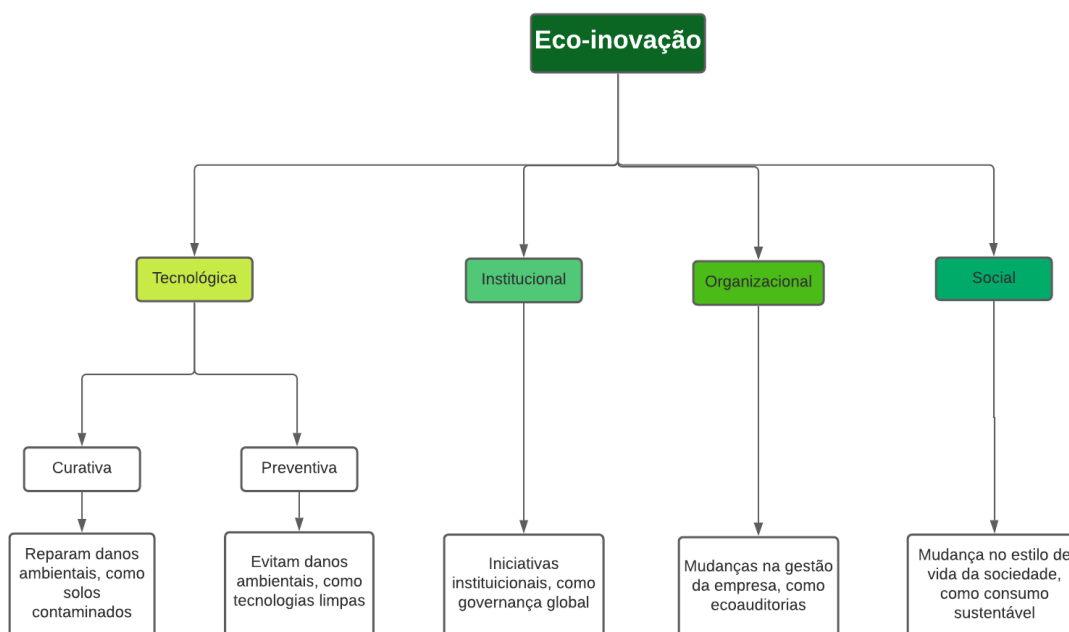
Em se tratando da inovação relacionada à pauta ambiental, 40,6% das organizações realizaram inovações com impactos positivos ao ecossistema no

mesmo triênio analisado, dentre estas, a reciclagem de resíduos, águas residuais ou materiais foi o principal impacto benéfico realizado pela indústria.

2.2.1 Ecoinovação e a indústria de eletrodomésticos

Para Urbaniec, Tomala e Martinez (2021), a ecoinovação é um significativo aprimoramento do produto, serviço, processo ou método aliado aos benefícios ambientais, verificando-se tanto na produção quanto na utilização pelos usuários. Souza e Rabêlo (2015) corroboram com este conceito que pode ser visto como soluções tecnológicas que impulsionam a expansão de novos mercados, satisfazem as necessidades humanas e contribuem para a restauração dos ecossistemas, por meio de produtos com novas utilidades, menores impactos ambientais e maior valor agregado. Desse modo, verifica-se a presença de quatro vertentes para a ecoinovação, entre elas, tecnológica, organizacional, social e institucional (HUPPES, 2014), como pode ser visualizado no Figura 8.

Figura 8 - Vertentes da ecoinovação



Fonte: Autoria própria

Para Moraes (2014), a ecoinovação apresenta variados benefícios a todas as partes interessadas. Às organizações contam com incentivos governamentais, o

fortalecimento de sua imagem perante seus *stakeholders*, a geração de valor nos seus produtos e a consequente vantagem competitiva com relação aos competidores da mesma área tecnológica. Enquanto que para a sociedade, verifica-se a elevação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e o desenvolvimento econômico do país, contribuindo para a recuperação dos ecossistemas por meio do desenvolvimento sustentável.

Portanto, de acordo com Menezes, Santos e Bortoli (2016), as tecnologias limpas, consideradas uma vertente da ecoinovação, são caracterizadas por soluções inovadoras que protegem o meio ambiente, com a geração de um baixo nível de poluentes. Schmitz (2014) explica que, os produtos *eco-friendly* são identificados por utilizar matérias-primas recicláveis e com um menor número de embalagens. Com isso, as inovações, geradas pelas oportunidades comerciais das organizações, necessitam ser amparadas por iniciativas governamentais, por meio da proteção de patentes, que além de valorizarem o esforço do inventor e oferecer exploração exclusiva da invenção durante um período de tempo pré-determinado, impulsionam o desenvolvimento tecnológico-científico e a competitividade entre as organizações (TEIXEIRA, 2017).

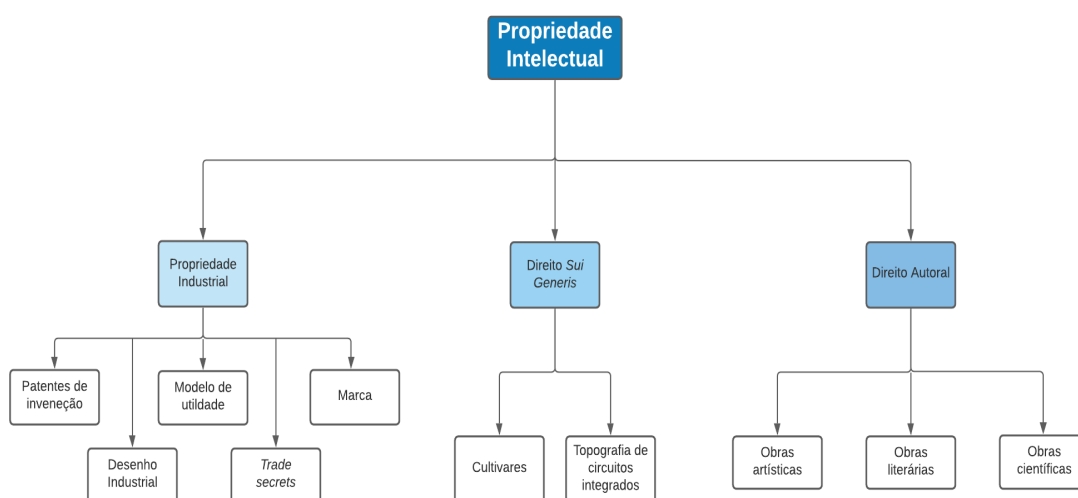
Da mesma forma, a indústria de eletrodomésticos vem produzindo significativas inovações tecnológicas em sua linha de produtos, abrangendo desde a redefinição de características estéticas, como cores, tamanhos e embalagens, ao lançamento de novos modelos com diversas funcionalidades e aplicações, aperfeiçoando a demanda de recursos, como água e energia, e enfatizando, cada vez mais, suas estratégias de negócio em produtos sustentáveis.

2.2.2 Propriedade intelectual

De acordo com Ferreira, Guimarães e Contador (2009), a concessão de direitos sobre a produção, importação e comercialização de mercadorias foi instituída no período monárquico da Inglaterra, pela Rainha Elizabeth I. Por outro lado, atualmente, são fornecidos direitos legais aos autores de diferentes domínios de invenção. A Propriedade Intelectual (PI) é vista como uma forma de proteção contra a concorrência, por um período de tempo pré-determinado, a fim de proteger e resguardar os direitos de autoria a inventores e responsáveis por qualquer produção intelectual (GRUHN, 2019).

As formas de proteção da PI podem ser divididas em três grandes grupos, como ilustra a Figura 9. Os Direitos Autorais abrangem obras no domínio artístico e literário, o Direito *Sui Generis* abarca o descobrimento de espécies vegetais e a topografia de circuitos eletrônicos (MORAIS, 2014), enquanto que a Propriedade Industrial trata de patentes de invenções, modelos de utilidade, marcas e desenhos industriais (GRUHN, 2019).

Figura 9 - Grupos de proteção da propriedade intelectual



Fonte: Autoria própria

Desse modo, a PI possui inúmeras vantagens às organizações, entre elas, a reprodução estruturada do bem desenvolvido, estabelecendo estratégias econômicas (SOUZA; RABÊLO, 2015) e aumentando seu valor de mercado por meio da comercialização e licença de produtos. Além disso, contribui para que a organização se destaque, estabeleça vantagens competitivas no mercado global e se diferencie das empresas concorrentes, contribuindo para a diminuição da percepção de risco de investimentos pelas partes interessadas, entre elas, investidores, governo, fornecedores e sociedade como um todo (UPCOUNSEL, 2021).

Na concepção de Teixeira (2017), a propriedade industrial trata dos direitos sobre invenções com aplicações industriais e possui dentre suas vertentes, os direitos de inventores protegidos através de patentes de invenção. Desse modo, a lei garante o uso exclusivo de exploração durante um determinado período, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico, econômico e social dos países, sendo visto também

como um mecanismo de transferência de tecnologia (MENEZES; SANTOS; BORTOLI, 2016).

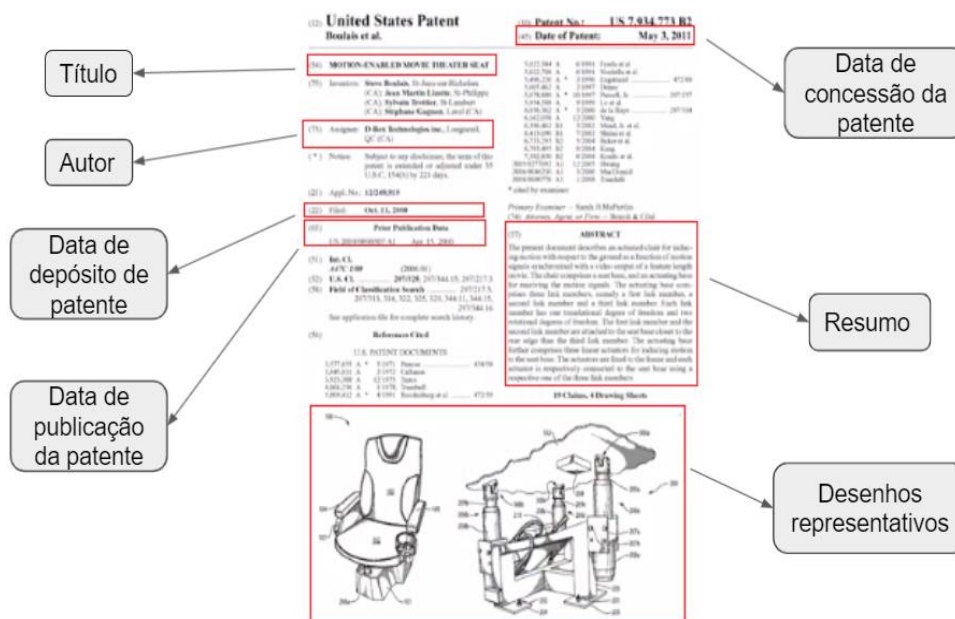
As patentes são caracterizadas como um direito do autor sobre a exploração de suas invenções. No Brasil, a legislação relacionada ao tema surgiu em 1809, assinada pelo Príncipe Regente Dom João. Esta lei estabelecia o privilégio exclusivo por quatorze anos aos responsáveis por invenções industriais e artísticas (FERREIRA; GUIMARÃES; CONTADOR, 2009).

De acordo com Morais (2014), a patente é definida como um privilégio temporário pela criação de algo novo, a fim de proporcionar ao inventor o retorno de seu investimento. Além disso, evita que soluções tecnológicas que possam beneficiar a sociedade permaneçam em segredo, incentivando o desenvolvimento econômico e a promoção de novas tecnologias.

Nesse contexto, para Norhasyima e Mahlia (2018) as patentes são consideradas fontes preciosas de informação para a análise de tecnologias disruptivas e o gerenciamento global de portfólios de invenção. Portanto, as mesmas podem ser utilizadas para medir o desempenho da inovação das organizações, monitorar as tendências das mais diversas rotas tecnológicas de atuação dos principais *players* do mercado (BASSO, 2019), além de mensurar e compreender as soluções tecnológicas consideradas comoecoinovações (URBANIEC; TOMALA; MARTINEZ, 2021).

Segundo Basso (2019), a fim de que seja patenteável, a invenção deve cumprir três requisitos, entre eles, novidade, onde a tecnologia nunca deve ter sido desenvolvida, executada ou usada, atividade inventiva, onde é necessário haver um desenvolvimento tecnológico em comparação com o estado da técnica já existente, e aplicação industrial (GRUHN, 2019). Desse modo, as patentes geram um monopólio exclusivo temporário de 20 anos ao inventor em troca de informações específicas sobre o conteúdo técnico do invento em um documento de patente (INPI, 2021). O formato de uma estrutura sistemática deste documento do escritório americano *United States Patent and Trademark Office* (USPTO) pode ser ilustrado na Figura 10.

Figura 10 - Estrutura da folha de rosto de um documento de patente do órgão USPTO



Fonte: Autoria própria

Para Ferreira, Guimarães e Contador (2009), as patentes representam um benefício estratégico às organizações, protegendo a inovação contra terceiros, que utilizam de ferramentas como engenharia reversa, inteligência competitiva e espionagem industrial para conseguir informações valiosas a respeito das características da solução tecnológica.

Gruhn (2019) explica ainda que as patentes influenciam o valor da empresa através de quatro quesitos, entre eles, a quantidade de patentes depositadas pelas empresas, a ligação que a empresa possui com a ciência, a quantidade de menções ao documento feitas por outros autores e a duração do ciclo tecnológico, relação entre o ano de concessão da patente e o ano em que a patente foi citada por outros autores. Dessa forma, as patentes transformam as tecnologias em instrumentos competitivos, acarretando em maior lucratividade para a empresa e diferenciando-as no mercado.

Aliando o sistema de propriedade industrial à agenda ambiental, Ferreira, Hasner e Santos (2016) esclarecem que, a fim de auxiliar a fomentação de tecnologias sustentáveis, países como Austrália, Canadá e Estados Unidos, em 2009, implementaram iniciativas chamadas de “Programas de Patentes Verdes”. Assim, esta iniciativa, fundamentada no desenvolvimento de áreas tecnológicas verdes, tem por objetivo acelerar a análise de pedidos de patentes, incentivar a inovação na área

ambiental do país, promovendo uma diminuição da dependência de tecnologias limpas e contribuindo para uma exploração comercial mais rápida das soluções tecnológicas e seu uso pela sociedade, beneficiando assim, a recuperação dos ecossistemas (SUZIN; MARCANZONI; BITTENCOURT, 2016).

Da mesma forma, o Brasil implantou seu próprio programa para o fomento de tecnologias limpas em 2012. Na concepção de Menezes, Santos e Bortoli (2016) as patentes verdes se caracterizam como uma ação alinhada entre políticas públicas ao combate e mitigação dos impactos ambientais. O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), com base no inventário da Organização Mundial de Propriedade Industrial (OMPI), relaciona as principais categorias de tecnologias sustentáveis para a concessão de patentes verdes, como pode-se verificar no Quadro 2.

Quadro 2 - Tecnologias verdes segundo INPI/OMPI

Categorias	Subcategorias
Energias alternativas	Biocombustíveis; Gaseificação de biomassa; Aproveitamento de energia a partir de resíduos
Transporte	Veículos híbridos ou elétricos; Estação de carregamento de veículos
Conservação de energia	Armazenamento de energia elétrica ou térmica; Iluminação de baixo consumo; Isolamento térmico
Gerenciamento de resíduos	Eliminação ou tratamento de resíduos; Controle de poluição
Agricultura	Técnicas de reflorestamento ou irrigação; Pesticidas alternativos; Melhoria do solo

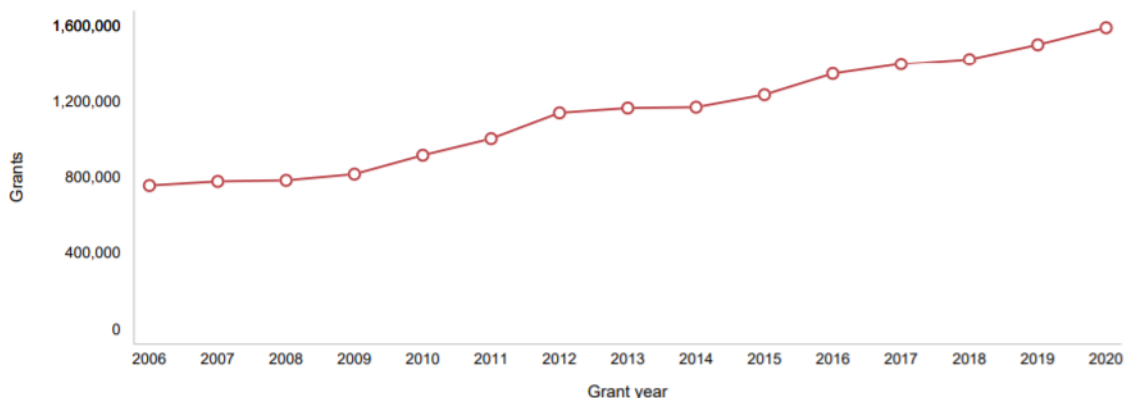
Fonte: Autoria própria

Dessa forma, pode-se verificar, através da Figura 11, a tendência mundial de pedido de patentes pelas organizações, atingindo cerca de 1,6 milhões de pedidos em 2020, um aumento de 6% com relação ao ano anterior (WIPO, 2020).

Figura 11 - Tendência mundial de pedidos de patentes de 2006-2020

Patents granted worldwide grew by 6% in 2020

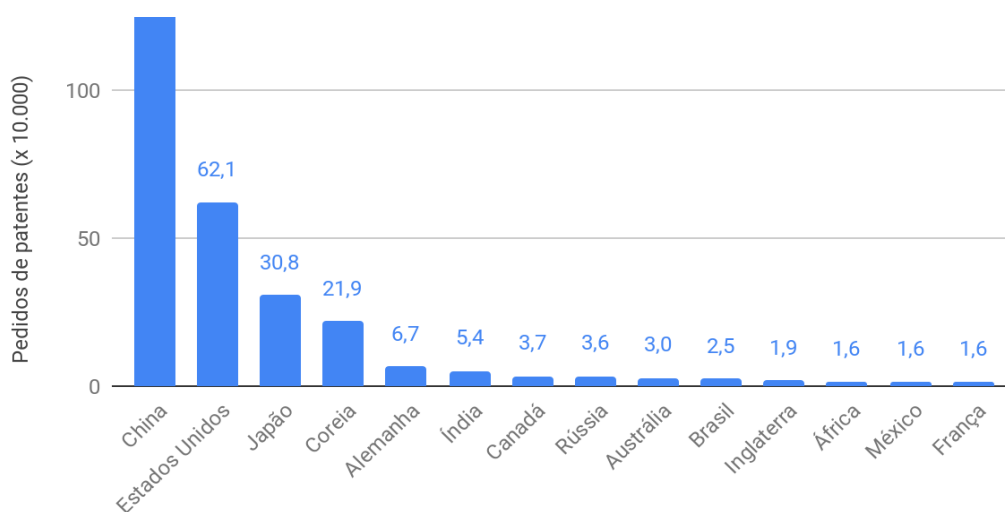
1.7. Patent grants worldwide, 2006–2020



Fonte: WIPO (2021, p. 19)

Além disso, a Figura 12 retrata países líderes em pedidos de patentes, onde se verifica a liderança chinesa e o Brasil atingindo o 10º lugar, com o pedido de cerca de 25.000 patentes, atrás ainda de países também em desenvolvimento, como Índia e Rússia (WIPO, 2021).

Figura 12 - Pedidos de patentes por país em 2019



Fonte: Adaptado de WIPO (2021)

Os pedidos de patentes são os resultados obtidos ao final do processo de patentometria, atividade essencial para entidades corporativas bem como para estudos acadêmicos (NORHASYIMA; MAHLIA, 2018). Menezes, Santos e Bortoli

(2016) corroboram que a análise de patentes é caracterizada como um estudo sistemático de indicadores patentários a fim de fornecer informações estratégicas a respeito das atividades de PD&I de instituições públicas e privadas.

Desse modo, esta iniciativa permite relacionar o conhecimento científico e tecnológico, mapear as tendências de uma área tecnológica (MORAIS, 2014), além de auxiliar na tomada de decisão de futuros projetos, identificando a capacidade competitiva e inventiva das organizações.

Atualmente, observa-se poucos estudos sobre prospecção de tecnologias ambientais fundamentados em documentos de patentes, como Norhasyima e Mahlia (2018) com o estudo para a aplicação de CO₂, mais especificamente, a captura, utilização e armazenamento de carbono, *Carbon Capture Utilization and Storage* (CCUS) e o estudo de Mahlia *et al* (2020) na produção de biodiesel. Entretanto, este campo de estudo apresenta uma tendência crescente devido à relevância global da pauta ambiental.

2.3 Vigilância Tecnológica

2.3.1 Caracterização da Vigilância Tecnológica

A vigilância tecnológica (VT) consiste no monitoramento e coleta de informações que podem auxiliar na tomada de decisões estratégicas e constitui-se em um dos métodos de prospecção tecnológica (ABREU, 2017). Portanto, a prospecção tecnológica é caracterizada com um conjunto de ações que buscam antecipar as tendências futuras do mercado (BASSO, 2019) por meio de um levantamento de informações combinando o estado da técnica, a semelhança com tecnologias já existentes e a área tecnológica da invenção (MORAIS, 2014), além de mapear as atividades de competidores, contribuindo para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras e lucrativas, com diferencial competitivo para as empresas do setor.

Uma das principais áreas de aplicação da prospecção tecnológica é o planejamento de PD&I (PINTO; LEITE; LIMA, 2019), que pode ser alcançada por meio da vigilância tecnológica.

A VT é composta por uma situação passiva e ativa. O momento passivo é caracterizado pela identificação de informações através de práticas rotineiras, que contribuem para o desenvolvimento tecnológico da organização. Enquanto que no

ativo ocorre a busca sistemática e estratégica de aspectos específicos, além da definição dos fatores críticos de vigilância visando um conhecimento constante das tendências do mercado (SILVINA, 2019).

Na concepção de Jakobiak (1992), a vigilância tecnológica é realizada por meio da observação e análise do ambiente no qual a organização está inserida, além da propagação de informações relevantes para o processo de tomada de decisão estratégica, permitindo identificar tendências emergentes no desenvolvimento econômico e preparar a empresa para as novas necessidades do mercado. Por sua vez, Silvina (2019, p.15) afirma que a VT pode ser interpretada como “um conjunto de recursos tecnológicos e humanos fundamentados em ações de pesquisa e análise de informações em bases de dados”.

Rivero e Díaz (2010) corroboram afirmando que a VT pode ser considerada um processo de observação de tecnologia que utiliza bancos de dados públicos para obter conhecimento sobre a concorrência, o mercado e o ambiente. A interação entre estas partes, gera redes de informações essenciais para o futuro da organização por meio de sinais e observações, visto que identifica oportunidades e riscos no viés da inovação, e além disso, auxilia a desenvolver e assimilar novos conhecimentos importantes para ultrapassar obstáculos que podem dificultar o desenvolvimento tecnológico.

Sob outro ponto de vista, Silvina (2019) afirma que a VT pode ser considerada uma metodologia de avaliação de produtos e tecnologias, sendo seu objetivo a busca de informações relevantes relacionadas aos produtos, processos e serviços dos competidores, além da avaliação do impacto dos mesmos nas empresas.

Também, a vigilância tecnológica não pode ser erroneamente comparada com a inteligência competitiva, visto que esta, utiliza as informações coletadas pela VT a fim de conduzir a organização a expandir seu desenvolvimento tecnológico através de inovações orientadas com seu planejamento estratégico, proporcionando vantagens competitivas com relação aos demais concorrentes do setor (SILVINA, 2019).

2.3.2 Modelos e aplicação da Vigilância Tecnológica

O processo da vigilância tecnológica pode ser realizado por meio de seis etapas, incluindo análise de necessidades, seleção de fontes de informação,

avaliação de bases de dados, compilação e valorização das informações e, tomada de decisão, conforme mostrado na Figura 13.

Figura 13 - Ciclo da vigilância tecnológica



Fonte: Adaptado de OVTT (2021)

A primeira etapa está associada ao diagnóstico das necessidades, determinando-se os Fatores Críticos de Vigilância (FCV) que auxiliam na tomada de decisões estratégicas, identificando sinais de antecipação e nos atores fundamentais do mercado a serem monitorados, como competidores, fornecedores e clientes (OVTT, 2021).

De acordo com a norma da Asociación Española de Normalización (UNE) 166000:2006, os fatores críticos de vigilância são caracterizados como preocupações externas à organização cuja evolução é crucial para a competitividade, como tecnologias emergentes, concorrentes atuais e potenciais, desenvolvimento de mercados e meio ambiente (RIVERO; DÍAZ, 2010).

A escolha dos FCV desempenha um papel essencial neste processo, pois define os aspectos que serão mapeados, podendo impactar negativamente futuras decisões, caso estes não estejam alinhados com o planejamento estratégico da organização (PINTO; LEITE; LIMA, 2019). Eles são fundamentados nas necessidades de informação e no nível de conhecimento atual sobre determinada tecnologia a ser implementada em novos projetos.

Nesse sentido, os FCV podem ser identificados utilizando-se ferramentas de mapeamento de fatores, como as ferramentas de gerenciamento estratégico, Análise SWOT e Canvas.

A ferramenta de análise SWOT foi desenvolvida em 1960 por professores da Universidade Standford que relaciona forças, fraquezas, ameaças e oportunidades (NAKAGAWA, 2013). A pesquisa das forças e fraquezas colabora na identificação de aspectos fundamentais para o sucesso da organização, visto que permite desenvolver novas tecnologias e inovações em seus produtos, expandindo assim, o reconhecimento de sua marca por parte dos consumidores.

Além disso, a análise competitiva contribui para o monitoramento aprofundado dos principais concorrentes de seu setor e suas respectivas estratégias, sendo essencial para atingir bons resultados com o planejamento estratégico da empresa. Desta forma, o modelo SWOT proporciona vantagens competitivas à organização ao elaborar melhores estratégias e explorar oportunidades que possam trazer grandes benefícios econômicos no futuro, a fim de que a empresa possa liderar o setor de mercado em que atua (VALIM *et al*, 2010).

Já a metodologia Canvas é uma ferramenta de estruturação de negócios proposta Alexander Osterwalder em 2008. Os componentes para a estruturação do planejamento no modelo Canvas são: 1. Segmento de Clientes; 2. Proposta de Valor; 3. Canais (comunicação, distribuição e vendas); 4. Relacionamento com Clientes; 5. Fontes de Receita; 6. Recursos Principais; 7. Atividades Chave; 8. Parcerias Principais, 9. Estrutura de Custo (OSTERWALDER e PIGNEUR, 2011). Pinto, Leite e Lima (2019), com base nesta metodologia, propuseram o Canvas para definir os Fatores Críticos de Vigilância (FCV) que auxiliam na tomada de decisões estratégicas, como representado na Figura 14.

Figura 14 - Canvas proposto para a definição dos FCV



Fonte: Pinto, Leite e Lima (2019)

No modelo Canvas, para priorização dos FCV, apresentam-se: 1. Equipe, 2. Elo na cadeia de valor; 3. Recursos chave; 4. Mídia chave; 5. Clientes e usuários (PINTO; LEITE; LIMA, 2019).

Já a segunda etapa trata da escolha das fontes de informação podendo ser informais ou formais, como patentes, base de dados e relatórios (LISA, 2020). Enquanto que a terceira etapa avalia os meios para coletar estas informações fazendo uso de ferramentas como gestores bibliográficos, *softwares* patentários e mapas tecnológicos (OVTT, 2021; SILVINA, 2019). Em seguida, na quarta etapa, é realizada a captura e compilação da informação, por meio da identificação de palavras-chave e elaboração de registros (OVTT, 2021). Durante a quinta etapa valoram-se os dados, traduzindo-se em informações e relatórios como boletins tecnológicos e estudos de mercado. Na sexta etapa, divulgam-se os resultados encontrados auxiliando em tomadas de decisões estratégicas que impactarão no futuro da organização.

Atuando como uma importante ferramenta de transferência de tecnologia, a vigilância tecnológica facilita a solução de problemas, a compreensão da posição de seus concorrentes e a tomada de decisão estratégica (SILVINA, 2019) em busca de

inovações que impliquem em vantagens competitivas e impactem positivamente o futuro das organizações.

Desse modo, vários autores elaboraram diferentes modelos para aplicação do processo de VT, que foram sintetizados no Quadro 3 (SILVINA, 2019).

Quadro 3 - Modelos de vigilância tecnológica

Etapas	AFNOR (1998)	Morcillo (2003)	Savioz (2004)	León, Castellanos e Vargas (2006)	Nosella, Petroni e Rossella (2008)	AENOR (2011)
1-Definição das necessidades e objetivos	X	X	X	X		X
2-Seleção das fontes de informação	X	X		X		X
3-Coleta das informações	X	X	X	X	X	X
4-Análise das informações	X	X	X	X	X	X
5-Validação das informações	X	X		X	X	X
6-Elaboração de relatório de inteligência		X				X
7-Divulgação dos resultados	X	X	X	X	X	
8-Tomada de decisão estratégica		X	X	X		

Fonte: Adaptado de Silvina (2019)

No Quadro 3 observa-se que grande parte das metodologias possuem em comum pelo menos quatro etapas: definição dos objetivos, coleta e análise das informações e a divulgação dos resultados. A fim de que o processo seja eficiente, a empresa deve contar com uma equipe composta por profissionais capacitadas de diferentes áreas, com acesso a múltiplas bases de dados, expandindo a busca por informações estratégicas em benefício da organização. Assim, os modelos citados podem ser aplicados em setores econômicos com diferentes objetivos, como direcionar a ecoinovação, aperfeiçoar a cadeia produtiva e identificar potenciais áreas

para o desenvolvimento de novas tecnologias. Para isso, é necessário que sejam escolhidos métodos que melhor beneficiem as atividades propostas (SILVINA, 2019), levando em consideração as fontes de dados a serem escolhidas, entre elas, livros, feiras e eventos, mídias sociais, congressos, bancos de dados de patentes e outros (DURÁN *et al*, 2006).

Desse modo, a vigilância tecnológica auxilia no acesso ao conhecimento, no monitoramento dos avanços tecnológicos, na identificação de tendências e novos nichos de mercado, além de colaborar para a tomada de decisão estratégica, fornecendo um portfólio de inovação diversificado às organizações (SILVINA, 2019) e contribuindo para a competitividade da empresa (REIS, 2008).

3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos adotados para a realização do trabalho.

3.1 Caracterização da pesquisa

Os procedimentos metodológicos fundamentaram-se em uma abordagem qualitativa, sendo a interpretação dos fenômenos e seus significados analisados indutivamente pelo pesquisador que contribui como instrumento essencial para a coleta de dados, dispensando o uso de métodos estatísticos para a análise do problema (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Este estudo trata-se de uma pesquisa exploratória de natureza aplicada, cujo objetivo é proporcionar um aprimoramento de ideias e maior familiaridade ao tema proposto (GIL, 2002), que é a vigilância de tecnologias sustentáveis no setor de eletrodomésticos. O Quadro 4 apresenta uma síntese com os dados metodológicos da pesquisa.

Quadro 4 - Dados metodológicos da pesquisa

Dados Metodológicos	Classificação da Pesquisa
Abordagem	Qualitativa
Objetivo	Exploratório
Natureza	Aplicada
Estratégia de investigação	Pesquisa bibliográfica
Coleta de dados	Documentos, bibliografias, artigos científicos, patentes
Análise de dados	Análise de conteúdo
Nível de análise	Organizacional
Ambiente	Campo
Unidade de Análise	Gestão e melhoria de processos internos

Fonte: Autoria própria

Conforme o Quadro 4 este trabalho de pesquisa foi elaborado por meio de pesquisa bibliográfica, desenvolvida com base em fontes primárias de informação, como livros, artigos científicos, além da análise em bancos de dados de patentes, a

fim de sustentar os conceitos compreendidos e caracterizar as tecnologias desenvolvidas, respectivamente (PERNA, 2011).

Outro método também utilizado para a coleta de dados foi a observação participante, onde o pesquisador, de forma sistemática e dirigida, reúne informações relevantes ao tema, toma contato com a realidade estudada, com a participação real e ativa, como membro do grupo, trabalha e participa das atividades junto com o grupo (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Para a observação citada, a pesquisadora contou com dados de uma empresa líder no setor de eletrodomésticos, instalada na Região Sul do Brasil, onde desenvolve produtos de alta tecnologia. Portanto, após a análise dos resultados, as informações pertinentes encontradas foram divulgadas aos principais departamentos da organização, a fim de que possam colaborar na tomada de decisão de futuros projetos.

Portanto, a análise dos dados foi feita por meio do conteúdo coletado das fontes primárias, no nível organizacional, contando também com um aporte de dados do ambiente de campo da pesquisa. Na unidade de análise buscou-se proposição de melhorias de processos de gestão internos na prospecção de tecnologias sustentáveis das indústrias do setor de eletrodomésticos.

3.2 Etapas da pesquisa

Esta pesquisa foi realizada com base nas etapas apresentadas na Figura 15, explicitadas a seguir.

Figura 15 - Etapas da Pesquisa



Fonte: Autoria própria

1. Identificação do tema e abordagem do problema:

- Levantamento bibliográfico para composição do referencial teórico;
- Elaboração de palavras-chave e códigos segundo IPC/CPC, representativos para a vigilância tecnológica no setor de eletrodomésticos;

2. Coleta de dados:

- Realização da coleta dos dados encontrados na base comercial de patentes;
- Coleta dos dados por meio da observação participante no ambiente de campo.

3. Análise dos dados:

- Tratamento dos dados coletados;
- Investigação dos resultados por meio da análise de conteúdo.

4. Conclusão:

- Divulgação das tendências tecnológicas encontradas neste estudo aos principais departamentos de uma empresa do setor de eletrodomésticos.
- Apresentação dos resultados identificando as atividades tecnológicas e seus aspectos no desenvolvimento de projetos, na área de sustentabilidade, para o pedido de patentes na indústria de eletrodomésticos.

O *framework* da pesquisa foi pautado nos eixos: sustentabilidade; inovação e propriedade intelectual; vigilância tecnológica. O Quadro 6 apresenta o modelo de pesquisa adotado, bem como os principais autores/ano de publicação evidenciados no estudo.

Quadro 5 - Base teórica da pesquisa

Tema	Autor/Ano
1. Sustentabilidade	ABNT (2015); Almeida (2009); Almeida (2015); Climatewatch (2021); Dias (2015); Elias (2017); Evangelista (2010); Ferreira e Gerolamo (2016); Grandjean <i>et al</i> (2019); Gurski, Gonzaga e Tendolini (2012); Huisman <i>et al</i> (2018); Huppel (2014); Ipiranga, Godoy e Brunstein (2011); OECD (2002); Pasa (2011); Pies e Gräf (2015); Pimenta e Gouvinhas (2012); Pinto, Kovaleski e Yoshino (2016); Ronconi e Poffo (2014); Santana e Oiko (2019); Silveira <i>et al</i> (2021); Teixeira (2017); Velame (2018).
2. Inovação e propriedade intelectual	Basso (2019); Carvalho, Reis e Cavalcante (2011); Farias (2014); Ferreira, Guimarães e Contador (2009); Ferreira, Hasner e Santos (2016); Francesconi e Ortega (2015); Gruhn (2019); IBGE (2020); INPI (2021); Keeley <i>et al</i> (2015); Mahlia <i>et al</i> (2020); Menezes, Santos e Bortoli (2016); Moraes (2014); Norhasyima e Mahlia (2018); Perez (1986); Schmitz (2014); Souza e Rabêlo (2015); Suzin, Marcanzoni e Bittencourt (2016); Upcounsel (2021); Urbaniec, Tomala e Martinez (2021); WIPO (2021).
3. Vigilância tecnológica	Abreu (2017); Durán <i>et al</i> (2006); Jakobiak (1992); Lisa (2020); Nakagawa (2013); Osterwalder e Pigneur (2011); OVTT (2021); Pinto, Leite e Lima (2019); Reis (2008); Rivero e Díaz (2010); Silvina (2019); Valim <i>et al</i> (2010).

Fonte: Autoria própria

Ressalta-se que este estudo utilizou a plataforma eletrônica *Orbit Intelligence Questel* (<https://www.questel.com>) para a coleta e análise de documentos de patentes. Esta base comercial de dados é especializada em inteligência competitiva, oferecendo informações sobre mais de 100 milhões de patentes, incluído ensaios clínicos, projetos e artigos científicos, com traduções de mais de 30 línguas para o inglês (QUESTEL, 2021). Esta base de dados foi disponibilizada pela empresa de eletrodomésticos, participante como público alvo da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização dos procedimentos metodológicos forneceu fundamentos para atingir o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho, evidenciados no referencial teórico. Neste aspecto, este capítulo apresenta os resultados coletados e as discussões pertinentes aos dados levantados na presente pesquisa.

4.1 Estratégia de busca

Como abordado nos capítulos anteriores, o setor empresarial é responsável por minimizar os impactos provocados ao meio ambiente. Uma maneira de mitigar estes impactos é por meio dasecoinovações, ou seja, a implementação de soluções inovadoras no desenvolvimento de tecnologias e produtos sustentáveis.

Dessa forma, definiu-se como escopo da pesquisa o mapeamento de patentes relacionadas ao tratamento e reúso de água aplicado ao setor de eletrodomésticos, visto que este apresenta uma redução de apenas 30% no consumo de água por produto atualmente (HUISMAN *et al*, 2018). Além disso, a máquina de lavar roupas está presente em 66% dos domicílios brasileiros (IBGE, 2021), onde um modelo de até 10 kg consome entre 80 a 140 L de água por ciclo de lavagem (JÚLIO, 2020).

Entretanto, apesar de consumir significativas quantidades de água, esses eletrodomésticos, atualmente tidos como bens essenciais para a sociedade moderna, fornecem praticidade e facilidade, reduzindo o tempo dedicado às tarefas domésticas e melhorando assim, a qualidade de vida de todos os cidadãos (HUISMAN *et al*, 2018). Desse modo, a produção anual do setor vem expandindo anualmente, com um crescimento de 15,6% em 2021, comparado ao ano anterior (OLIVEIRA, 2021). Os dados acima relacionados, representados na Figura 16, manifestam a relevância dos impactos provocados pelo setor e justificam a necessidade do desenvolvimento de novas tecnologias visando a reutilização e a conseqüente redução do consumo de água nos eletrodomésticos.

Figura 16 - Dados estatísticos relacionados ao consumo de água na máquina de lavar roupas



Fonte: Autoria própria

Diante de tal importância, o presente estudo abrange os aspectos tecnológicos de tratamento e reúso de água nos seguintes eletrodomésticos: máquina de lavar roupas, máquina de lavar louças e forno de convecção elétrico a vapor, avaliando documentos patentários com relevante desenvolvimento tecnológico devido ao crescimento industrial do setor.

Esta pesquisa, fundamentada na análise patentométrica, utilizou duas estratégias de busca. Na primeira, as palavras-chave aplicadas na língua inglesa foram *refrigerator*, *washing machine*, *oven*, *home appliance*, *greywater*, *water*, *water reuse*, *water recycling*, *reuse system* e *recycling device*, com o auxílio de operadores booleanos “and” e “or” e, * para truncagem. Além disso, utilizou-se o operador “not” a fim de eliminar resultados indesejados relacionados a gestão de energia elétrica e realçar os termos específicos da análise. Já na segunda, com o objetivo de explorar patentes relacionadas a forno elétrico a vapor, utilizou-se os termos em inglês *steam*, *oven*, *steam recycling* e *steam reuse*.

As estratégias de busca utilizadas, representadas no Quadro 5, resultaram na compilação de 114 famílias de patentes datadas de 1970 a 2020, selecionadas por seus impactos na indústria e no mercado.

Quadro 6 - Estratégias de busca utilizadas no levantamento da pesquisa

Método	Eletrodomésticos evidenciados	Estratégia de Busca
1	Refrigerador, máquina de lavar louça, forno e máquina de lavar roupa	(((REFRIGERATOR OR (WASHING 1D MACHINE) OR COOK+ OR OVEN OR STOVE OR (HOUSEHOLD 1D APPLAANCE+) OR (HOME 1D APPLAANCE+) OR DISHWASH+)) NOT ENERGY+)/TI/AB AND ((GREYWATER OR (GREY 1D WATER) OR WATER) AND (REUS+ OR SAVING OR TREAT+ OR RECYCLE+ OR RECOV+ OR (REUSE 1D SYSTEM) OR (RECYCLING 1D DEVICE))) NOT ENERGY+)/TI/AB/CLMS/DESC/ODES) AND ((Y02B-040 NOT Y02B-070))/CPC
2	Forno elétrico a vapor	((STEAM AND (OVEN OR STOVE))/TI AND ((RECYCL+ OR REUSE+) AND STEAM)/TI/AB/DESC/ODES/ADB)

Fonte: Autoria própria

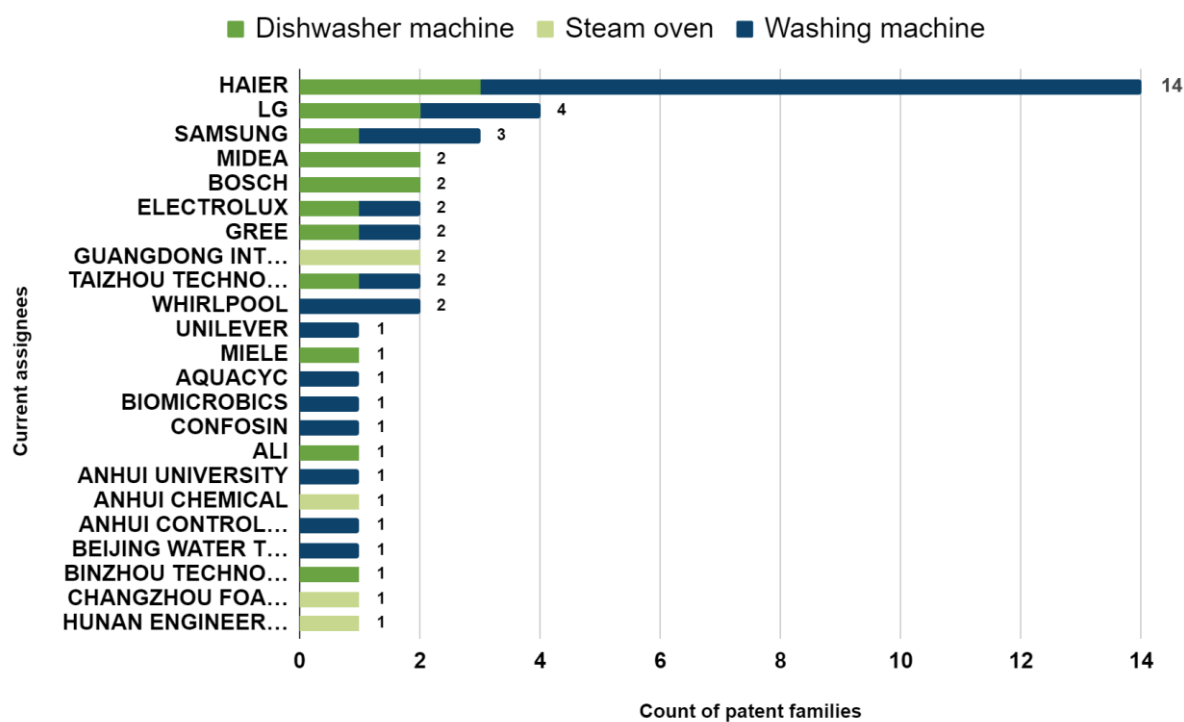
O foco principal deste estudo foi a identificação das atividades tecnológicas relacionadas à sustentabilidade, com base no reúso e tratamento de água, do setor de eletrodomésticos. A realização desta linha de pesquisa foi orientada por meio das seguintes etapas: o mapeamento dos documentos de patentes, a verificação da evolução das áreas tecnológicas, a coleta de informações sobre os países onde as patentes foram depositadas e por fim, a divulgação dos resultados encontrados à uma empresa líder do setor.

Portanto, esta primeira etapa do estudo pode ser evidenciada pelos estudos, apresentados pelos autores no referencial teórico da pesquisa (DIAS, 2015; ELIAS, 2017; SANTANA; OIKO, 2019; SILVEIRA *et al*, 2021), sobre as concentrações de gases de efeito estufa, consumo consciente dos recursos naturais, sustentabilidade e questões afins.

4.2 Depósitos de patentes e os *players* do mercado

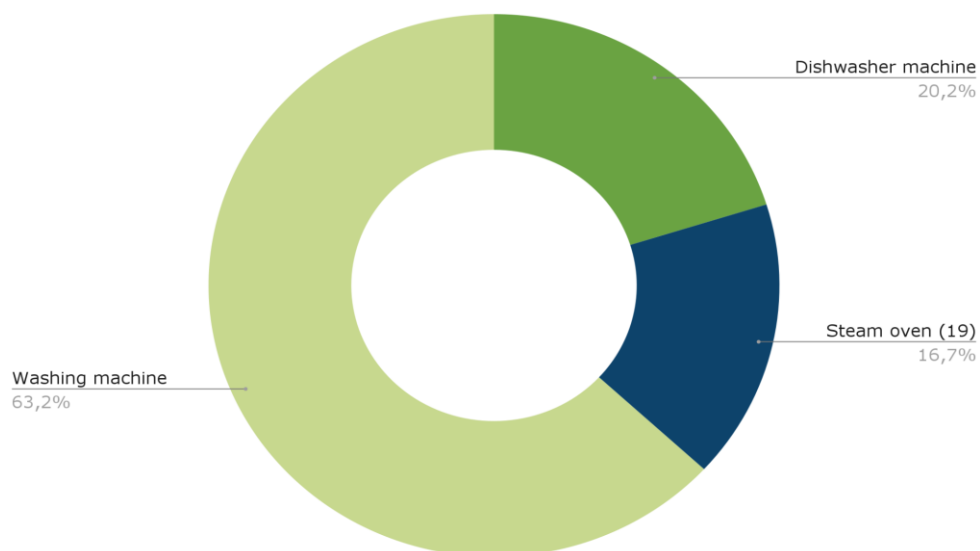
Após realizar a estratégia de busca e a análise das patentes, observou-se que os principais detentores de patentes que fizeram publicações na área de tratamento e reúso de água foram a *Haier Group Corporation* e *LG Corporation*, com 14 e 04 patentes publicadas respectivamente, conforme apresentado na Figura 17.

Figura 17 - Famílias de patentes dos principais players do setor por eletrodoméstico



Fonte: Autoria própria

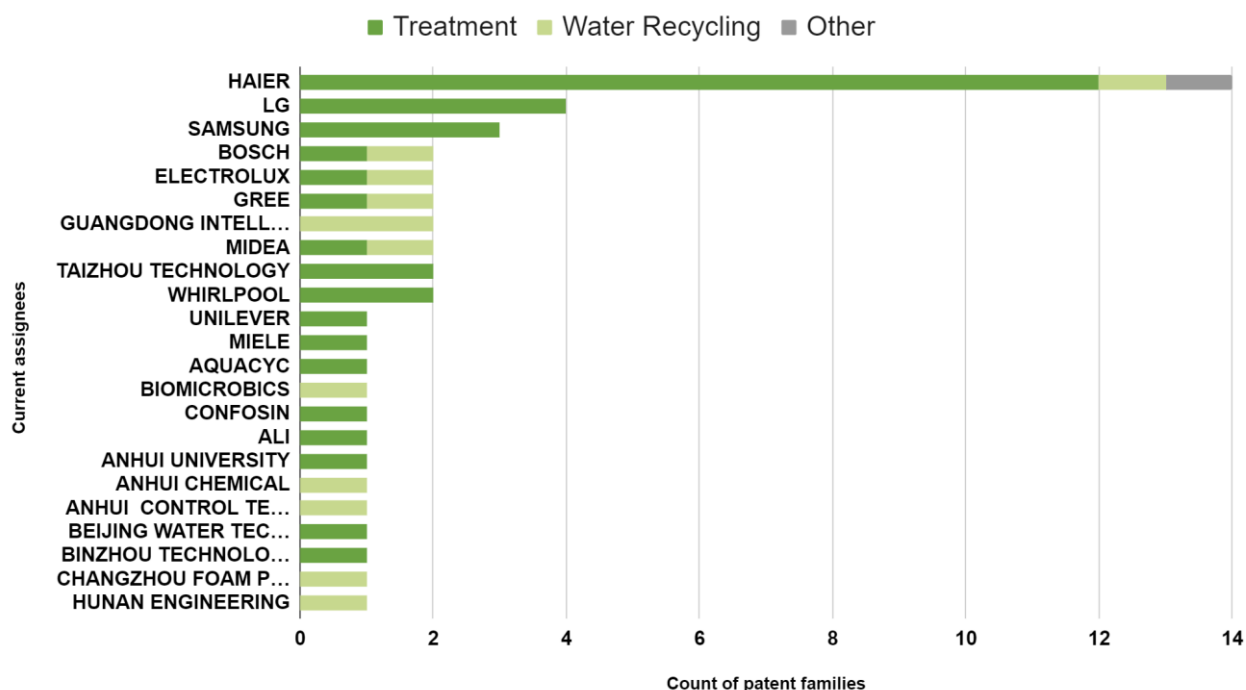
Além disso, os principais *players* do mercado, *Haier*, *LG*, *Samsung*, *Electrolux*, *Bosch*, *Miele*, *Midea*, *Unilever*, respondem por 25% das patentes publicadas. Ainda, de acordo com a Figura 18, pode-se observar que cerca de 63% das patentes analisadas se referem à máquina de lavar roupa e 20% à máquina de lavar louça.

Figura 18 - Patentes publicadas por eletrodoméstico

Fonte: Autoria própria

Já a Figura 19 associa os *players* segundo a finalidade das patentes, sendo estes, tratamento e reúso de água, apenas reciclo de água ou outros. Assim, pode-se perceber que a *Haier Corporation*, importante *player* com maior número de patentes, apresenta 12 patentes publicadas com finalidade de tratamento de água.

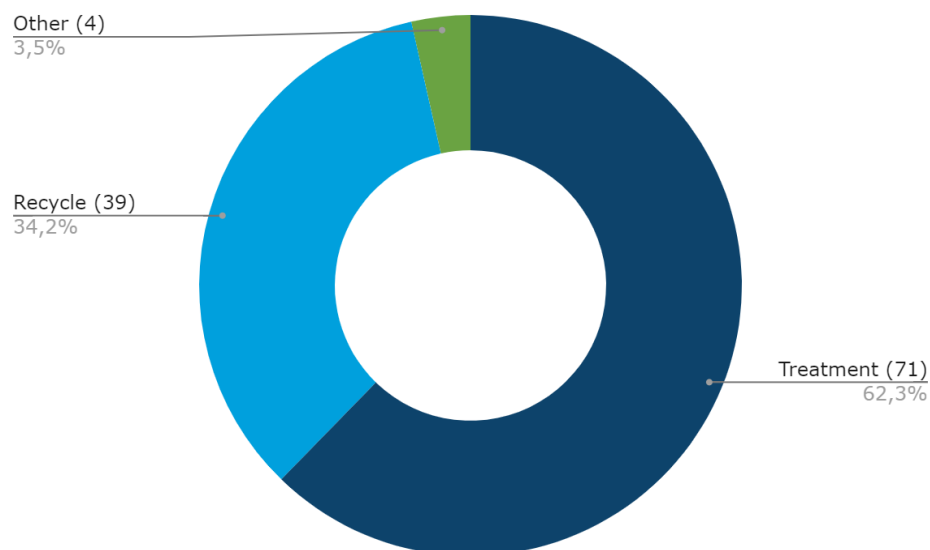
Figura 19 - Patentes dos principais *players* do setor segundo a finalidade de aplicação



Fonte: Autoria própria

Além disso, por meio da Figura 20, pode-se constatar que grande parte das patentes, cerca de 62%, apresenta tecnologias voltadas ao tratamento de água, enquanto que 34% das tecnologias apenas para reciclo de água.

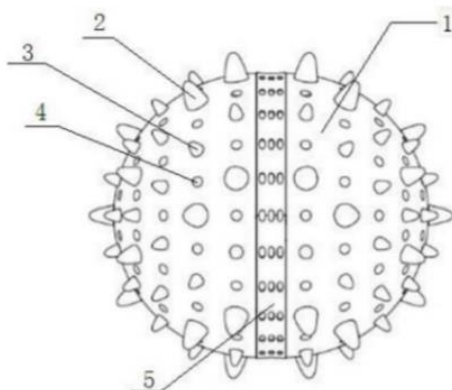
Figura 20 - Patentes por finalidade de aplicação



Fonte: Autoria própria

Vale ressaltar que a terceira categoria se refere a patentes relacionadas ao tema de análise, mas que possuem outros elementos visando a economia de água. Como exemplo, tem-se duas patentes ilustradas na Figura 21.

Figura 21 - Diagrama esquemático da patente CN106676838

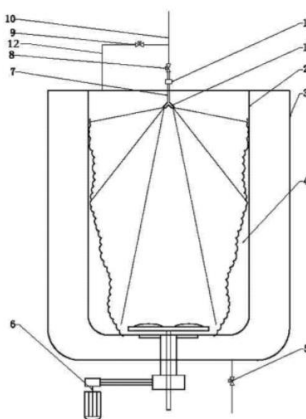


Fonte: MING e MENG (2019)

A primeira, figura A, patente de título “*Clothes washing water-treating device*” sob o código CN106676838, trata de um filtro antibacteriano, feito com material cerâmico capaz de decompor a sujeira das roupas a partir de reações ácido-base, não sendo necessário o uso de detergente.

Já a segunda, ilustrada pela Figura 22, patente de título “*Water-saving washing machine*” sob o código CN204211971U, apresenta um mecanismo de atomizador em *spray* circulante na etapa de enxágue das roupas, trazendo uma economia considerável de água e energia, além de diminuir o tempo de lavagem.

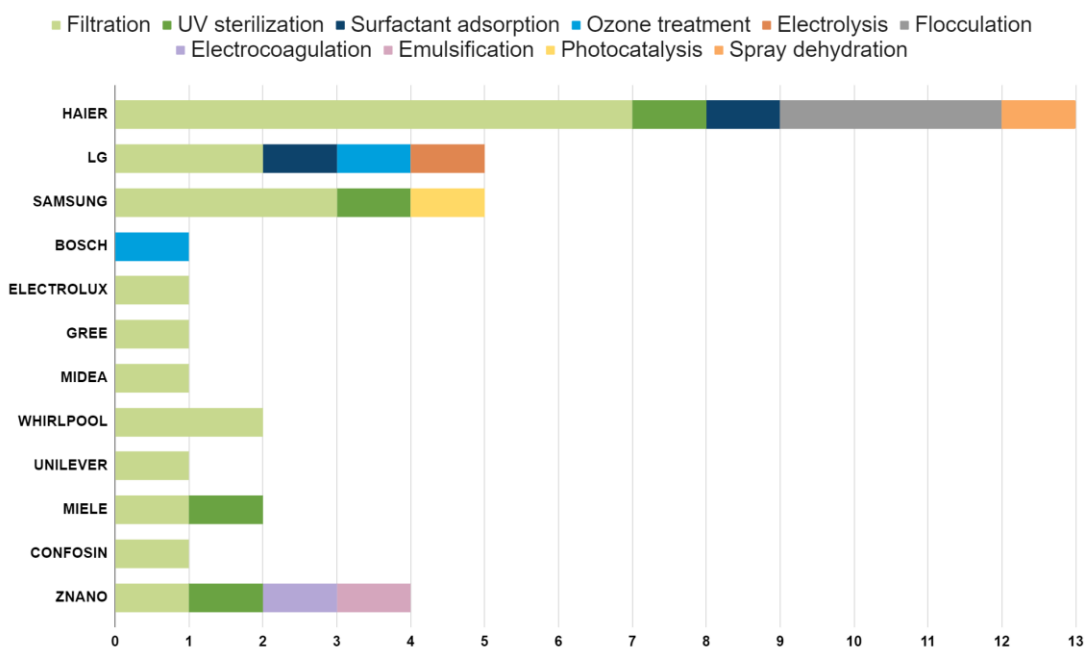
Figura 22 - Diagrama esquemático da patente CN204211971U



Fonte: Xiankui (2015)

Além destas, outras avaliações foram elaboradas especificamente para o tratamento de água. A Figura 23 retrata as diferentes etapas de tratamento utilizadas pelos principais players do setor, onde 62% das patentes possuem a filtração presente em pelo menos uma das etapas, seguida da esterilização UV, com 6%.

Figura 23 - Etapas de tratamento utilizadas pelos principais *players* do setor

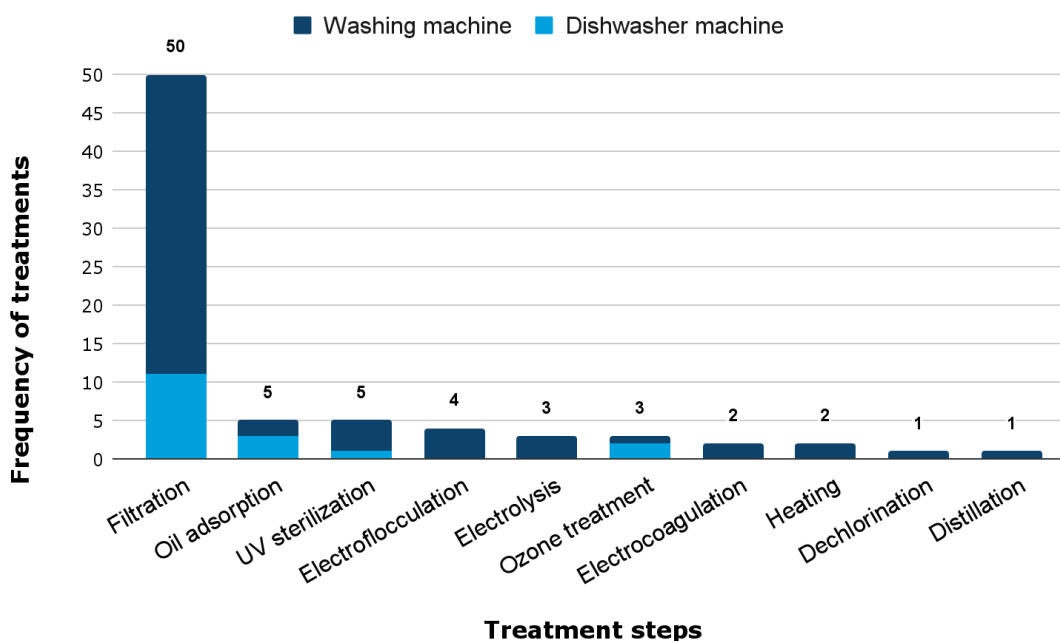


Fonte: Autoria própria

Ao realizar a análise das patentes, observou-se que nos últimos cinco anos de publicação há uma tendência no desenvolvimento de tecnologias de tratamento de água utilizando pelo menos duas etapas, correspondendo a 35% das patentes. Como exemplo, tem-se a patente de título “*Systems for treating water*” sob o código EP3148940 da empresa *zNano Membranes* publicada em 2015. Ela apresenta quatro etapas diferentes de tratamento, entre elas, filtração, esterilização UV, eletrocoagulação e emulsificação.

Enquanto que a Figura 24 retrata as etapas de tratamento mais utilizadas para máquina de lavar roupa e louça. Por meio dele, pode-se observar que os tratamentos mais utilizados são filtração, aplicada cerca de 10 vezes mais, seguida da adsorção, esterilização UV e eletrofloculação, presentes em cerca de 5 patentes cada. Do mesmo modo, as etapas de tratamento de água que mais cresceram nos últimos cinco anos foram filtração e adsorção de surfactantes.

Figura 24 - Tratamentos de água para as categorias de lava-louças e lava-roupas

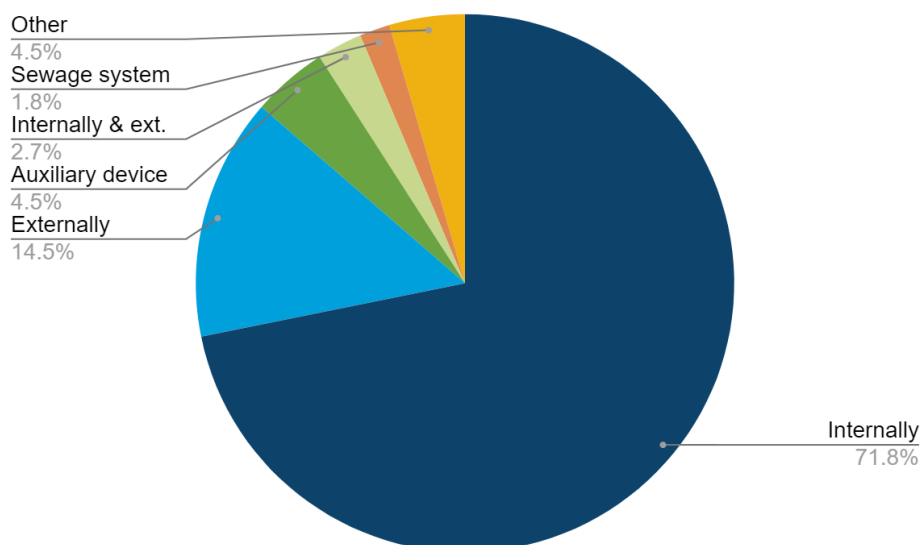


Fonte: Autoria própria

Ressalta-se também que ambos os dispositivos possuem reivindicações semelhantes para tratamentos, porém, ainda há muito espaço para a aplicação de outros subutilizados em lava-louças, como eletrofloculação, eletrólise e eletrocoagulação.

Além disso, a Figura 25 ilustra as diferentes proporções de destinos finais atribuídos ao reúso de água nas tecnologias desenvolvidas. Portanto, observa-se que cerca de 72% das patentes publicadas tratam de inovações em que a água é utilizada para reaproveitamento no interior do aparelho, enquanto que 14,5% correspondem ao reúso com atividades domésticas externas, como irrigação de jardim, lavar calçadas e descarga de banheiro.

Figura 25 - Destinos finais para reúso de água



Fonte: Autoria própria

Dessa forma, verifica-se o viés sustentável presente no rol de patentes examinadas, onde o tratamento e reúso de água trazem grandes benefícios não só para os cidadãos, economizando água e energia, mas também para o meio ambiente, com maior disponibilidade de água nas reservas hídricas e, conseqüentemente, redução dos impactos ambientais.

Nesta fase pode-se evidenciar a teoria associada aos achados da pesquisa, sendo que os autores defendem a produção mais limpa; a otimização do uso de matérias-primas e recursos, como água e energia e a redução de desperdícios; o destaque para as organizações que cooperam para a mitigação dos impactos ao meio ambiente, colaboram para um desenvolvimento econômico sustentável; utilizam a estratégia da logística reversa e ecoeficiência da reciclagem; fazem uso da aplicação dasecoinovações; usam soluções inovadoras dos produtos *eco-friendly* (PIMENTA, GOUVINHAS, 2012; HUPPES, 2014; SCHMITZ, 2014; FERREIRA, GEROLAMO, 2016; MENEZES, SANTOS, BORTOLI, 2016; PINTO, KOVALESKI, YOSHINO, 2016; HUISMAN *et al*, 2018; VELAME, 2018).

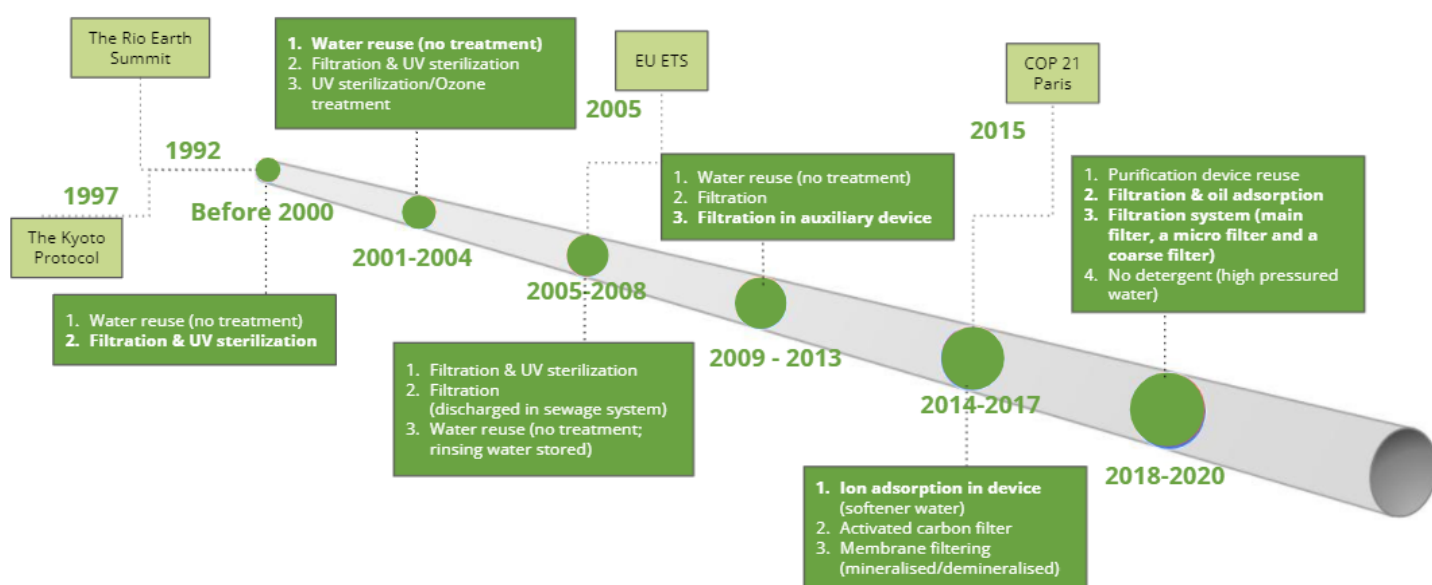
Outro aspecto é a importância do estudo do mapeamento e da vigilância tecnológica, pois as patentes são fontes de informação para a análise de tecnologias disruptivas e a gestão de projetos de invenção pelas empresas. Os resultados demonstram e são corroborados pela teoria que é possível mapear as patentes e

medir o desempenho da inovação, monitorar as tendências das rotas tecnológicas de atuação dos principais *players* do mercado e estudar as ecoinovações (BASSO, 2019; NORHASYIMA, MAHLIA, 2018; URBANIEC, TOMALA, MARTINEZ, 2021).

4.3 Depósitos de patentes e as áreas tecnológicas

Em seguida, identificou-se a evolução das áreas tecnológicas para cada eletrodoméstico, lava-louças, lava-roupas e forno a vapor. A Figura 26 apresenta o diagrama evolutivo das patentes referentes a lava-louças e os principais eventos que marcaram a agenda ambiental, já apresentados no capítulo 2, e que podem ter provocado o desenvolvimento de novas tecnologias.

Figura 26 - Tendências tecnológicas na área de lava-louças



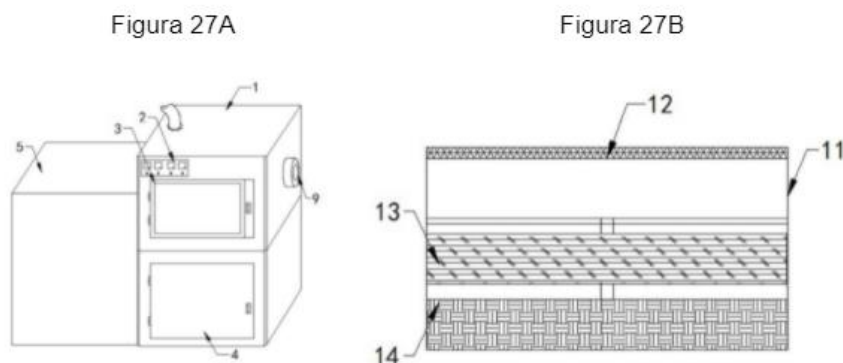
Fonte: Autoria própria

A partir da Figura 26, pode-se observar que as publicações contendo filtração seguida de esterilização UV foram mais adotadas entre 2000-2005. Nos últimos cinco anos, 2015-2020, as tecnologias mais frequentes foram adsorção iônica, filtração com o uso de carvão ativado e filtração junto de adsorção de surfactante.

Como exemplo de aplicação destas tecnologias, recuperou-se a patente de título “*Water-saving dishwasher*” sob o código CN110141168 da empresa *Taizhou Haobang Technology* publicada em 2019. A Figura 27 apresenta os diagramas esquemáticos desta patente, onde a Figura 27A ilustra o diagrama geral da lava-

louças enquanto que a Figura 27B mostra o mecanismo de tratamento de água. Ela apresenta a coleta de água seguida do tratamento por meio de um tanque composto por um filtro (12), e uma camada de adsorção de óleo (13) e a reutilização na etapa de pré-lavagem.

Figura 27 - Diagramas esquemáticos da patente CN110141168

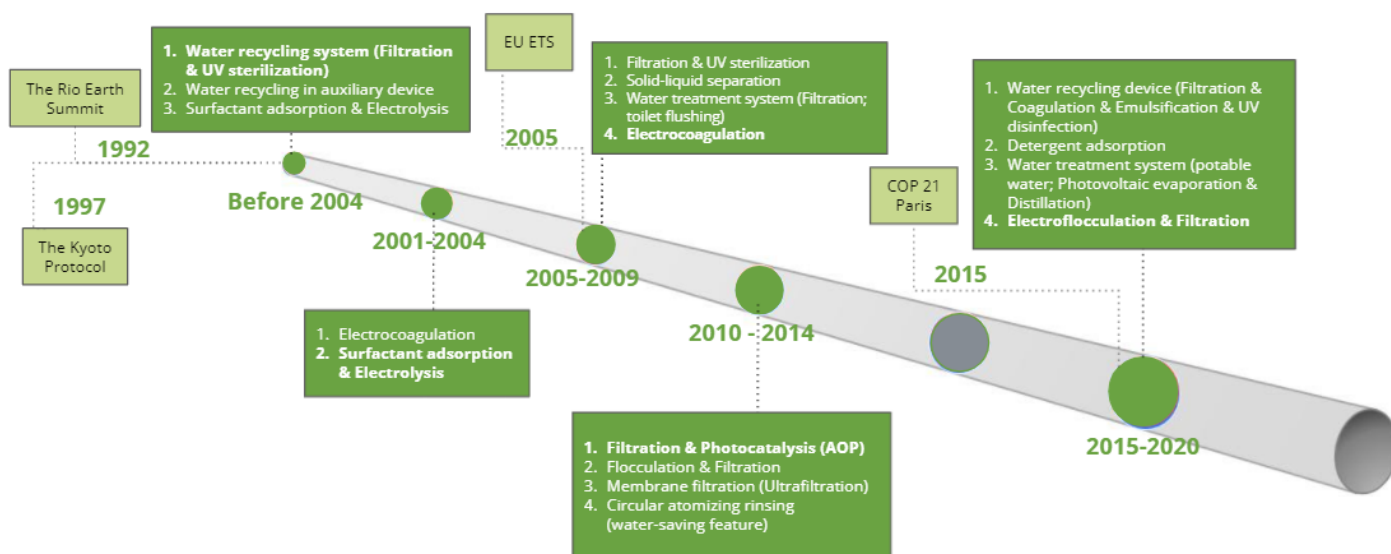


Fonte: Xiao e Wei (2019)

Com isso, a tendência tecnológica no setor de lava-louças é por tratamentos de água mais robustos, como filtração e adsorção de tensoativos, mecanismos de reaproveitamento de dispositivos purificadores de água, além de tratamentos contendo pelo menos um segmento bifásico.

Igualmente, a Figura 28 exibe a progressão das patentes referentes a lava-roupas e os principais episódios que marcaram a agenda ambiental.

Figura 28 - Tendências tecnológicas na área de lava-roupas



Fonte: Autoria própria

Apoiado na Figura 28, pode-se verificar que eletrofloculação e eletrocoagulação foram dois tratamentos frequentemente utilizados durante todo o período analisado. Ainda, observa-se que nos últimos cinco anos, 2015-2020, os principais tratamentos foram adsorção, coagulação e eletrofloculação.

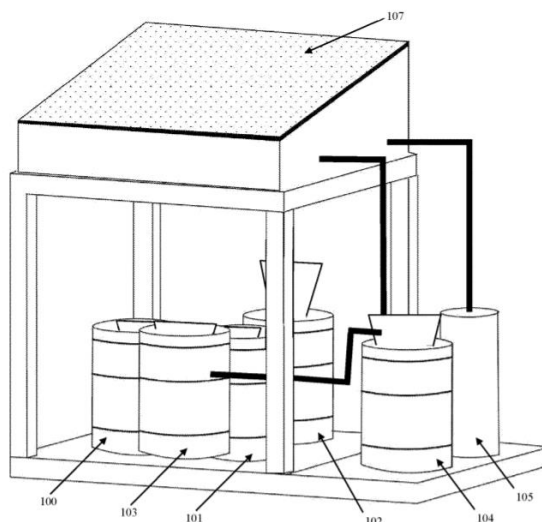
Ressalta-se também o desenvolvimento de tecnologias voltadas para o reúso da água em geral por meio de um sistema externo, não somente para o eletrodoméstico, adotadas pelo termo “*water recycling system*”.

Como exemplo, tem-se a patente de título “*Photovoltaic Evaporation and Distillation System for the Recycling of Greywater to Potable Water*” sob o código US20190106345 criada por Tod DuBois, Dustin Kash, Christopher O'day e Juliana Welch e publicada em 2019. Ela apresenta duas etapas de tratamento, evaporação fotovoltaica, onde a energia necessária é captada por meio de células fotovoltaicas, e um sistema de destilação utilizando microrganismos inoculados. Assim, a água é separada para dois usos distintos: água potável ou fonte de água para eletrodomésticos. Além disso, possui o benefício de gerar eletricidade para o aquecimento de água.

A Figura 29 ilustra seu respectivo diagrama esquemático, onde estão representados o tanque de estabilização de fluxo de entrada (100), o tanque de sedimentação de lama e desinfecção anaeróbica (101), o tanque com biofiltro (102),

o tanque de estabilização de fluxo de saída (103), o tanque de água residual reutilizável com filtro de areia (104), e o destilador solar ativo (107).

Figura 29 - Diagrama esquemático da patente US20190106345

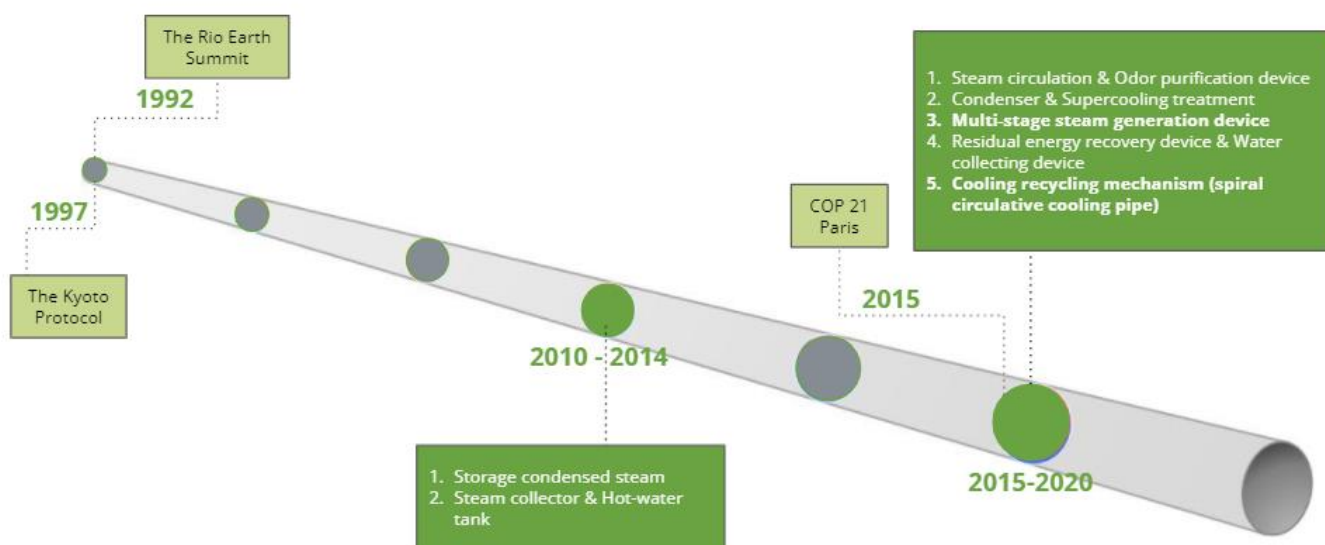


Fonte: Dubois et al (2018)

Desse modo, a tendência da área de lava-roupas está se direcionando para tratamentos de água mais robustos, como filtração, adsorção de surfactante e esterilização UV, além de tratamentos contendo pelo menos dois estágios e mecanismos de economia de água na etapa de enxágue do ciclo de lavagem.

Do mesmo modo, para o forno elétrico a vapor, a Figura 30 apresenta a evolução das patentes nessa área.

Figura 30 - Tendências tecnológicas na área de forno a vapor

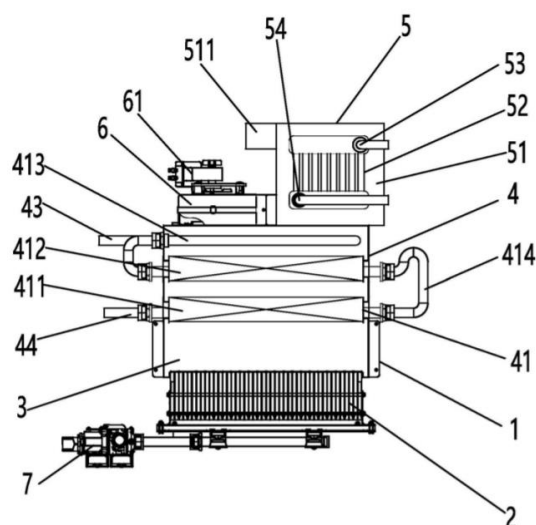


Fonte: Autoria própria

Na Figura 30 pode-se observar que as publicações com mecanismos de armazenagem de vapor condensado e coleta de vapor foram mais adotadas entre 2010-2014. Já nos últimos cinco anos, 2015-2020, as tecnologias mais frequentes foram geração de vapor em multiestágios e mecanismos de condensação e super-resfriamento.

Como exemplo, tem-se a patente de título “*Energy-saving steam oven unit module*” sob o código CN209026778 desenvolvida por Huo Manling e Mao Lijun e publicada em 2018. Ela apresenta um dispositivo de geração de vapor em multiestágios e a energia térmica é reciclada por um mecanismo de condensação. A Figura 31 ilustra seu respectivo diagrama esquemático, onde estão representados a entrada de água (43), os dois dispositivos de geração de vapor (411, 412) e a saída de vapor (44).

Figura 31 - Diagrama esquemático da patente CN209026778

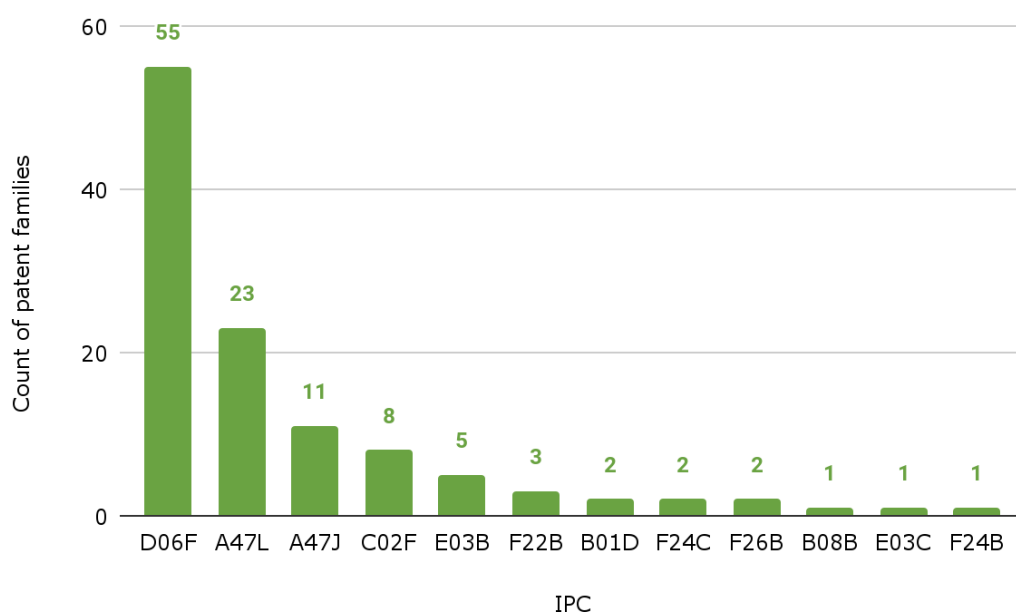


Fonte: Manling e Lijun (2019)

Portanto, a tendência da área de forno a vapor está se direcionando para dispositivos de recuperação de energia residual e mecanismos de super-resfriamento.

Em se tratando das áreas tecnológicas, representadas pelos códigos IPC e CPC, a Figura 32 retrata a frequência com que os principais códigos IPC, provenientes da Classificação Internacional de Patentes, foram atribuídos às publicações.

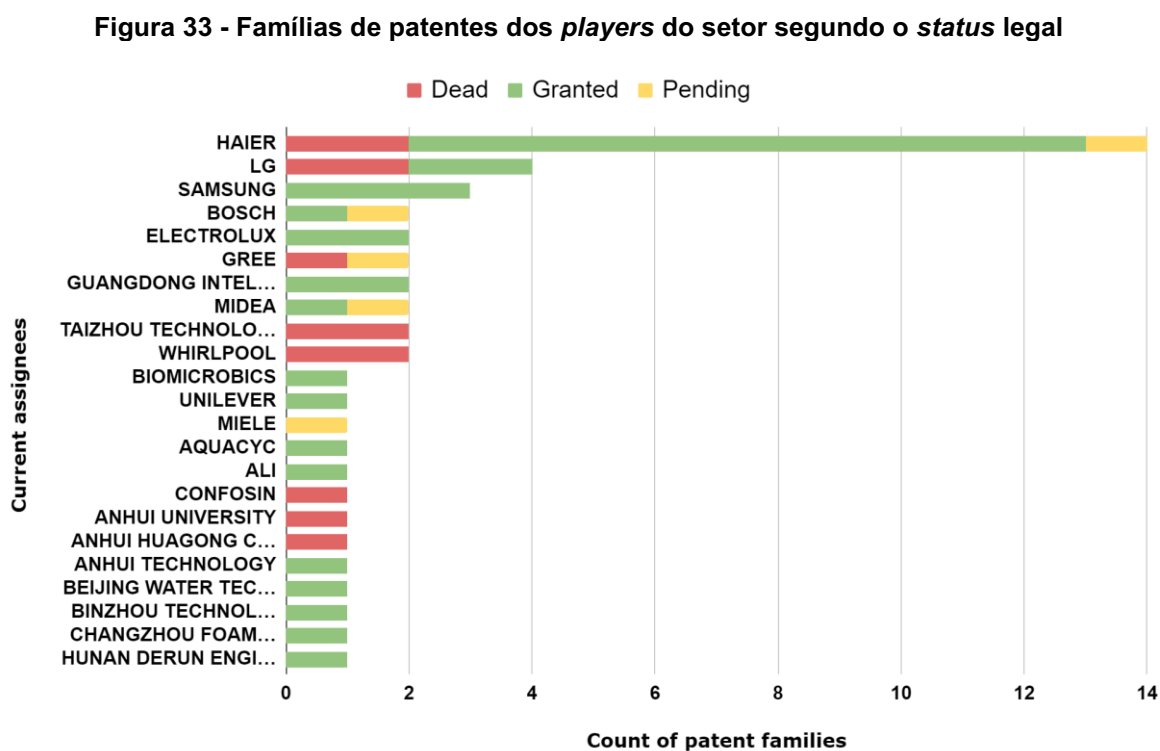
Figura 32 - Principais códigos IPC encontrados



Fonte: Autoria própria

Dessa forma, nota-se que os códigos mais frequentemente designados foram D06F que trata sobre lavagem e secagem de tecidos, além de diferentes mecanismos para controle operacional de lava-louças. Em seguida, os códigos A47L e A47J, que relacionam invenções na área de equipamentos de cozinha, como máquinas para lavagem de louças e os fornos a vapor, respectivamente. Além do código C02F, que aborda especificamente os tratamentos de água e água residual. Os demais códigos e suas respectivas classes e subclasses estão relacionados no ANEXO A.

Também foram conduzidos estudos relacionados ao status legal das publicações. Como pode-se observar na Figura 33, que apresenta os status legal dos principais *players*, 27% das patentes de grandes empresas como *Haier*, *LG*, *Miele*, *Bosch*, *Samsung* e *Unilever* estão inativas enquanto que 63% estão ativas tanto para o tratamento quanto reciclo de água.

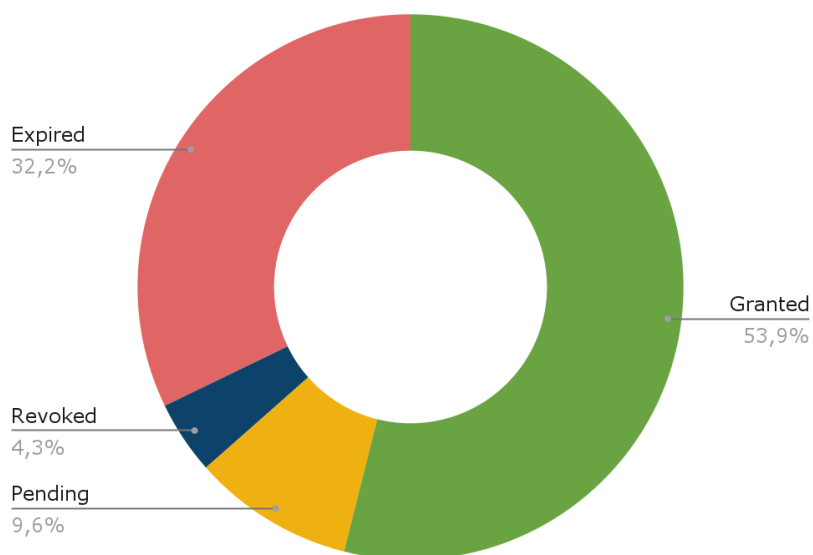


Fonte: Autoria própria

A Figura 34 retrata a porcentagem de cada status legal específico como patente concedida, pendente, revogada e expirada, sendo que os dois primeiros se referem ao status ativo e os dois últimos, ao status inativo. Pode-se verificar que cerca de 54% das patentes estão concedidas e 36% encontram-se revogadas ou expiradas.

Portanto, outras empresas podem usufruir destas patentes a partir de uma investigação mais aprofundada em benefício de novas oportunidades de negócio.

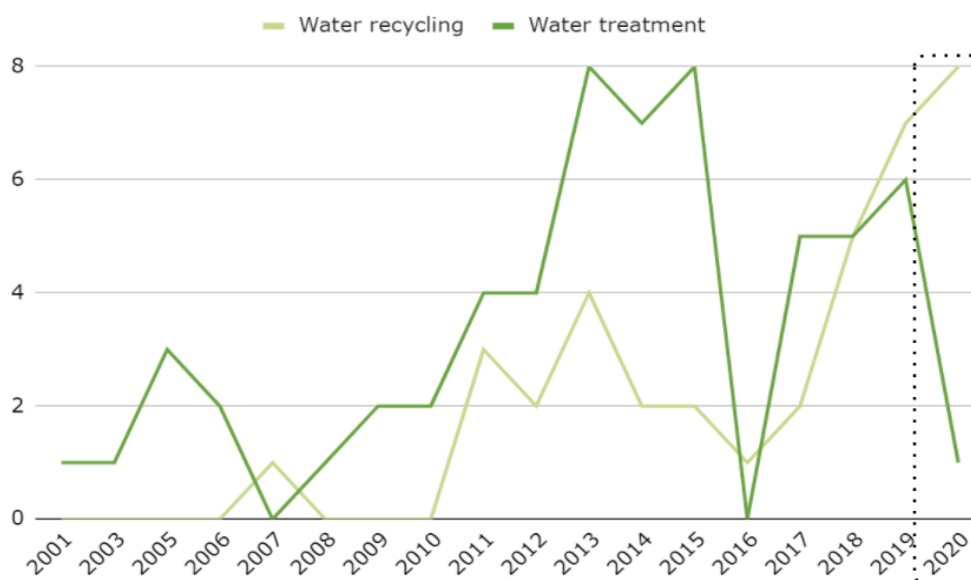
Figura 34 - Status legal das famílias de patentes dos *players* do setor



Fonte: Autoria própria

A Figura 35 retrata as tendências anuais de aplicação de tecnologias nos últimos vinte anos.

Figura 35 - Tendência de aplicação das patentes segundo tratamento e reúso de água entre 2001-2020



Fonte: Autoria própria

A partir da Figura 35 pode-se perceber que as patentes relacionadas ao tratamento de água foram aplicadas mais frequentemente entre o período de 2012 a 2015, possivelmente motivados devido à COP 21 em Paris, importante evento da agenda ambiental em 2015. Enquanto que as tecnologias voltadas ao reciclo de água estão sendo aplicadas em maior quantidade nos últimos 3 anos.

Vale ressaltar que o número de publicações de patentes depositadas em 2020 pode aumentar, visto que alguns dos pedidos depositados durante este período podem não ter sido publicados até a data devido ao atraso de 18 meses entre o depósito de um pedido e sua publicação, como mostrado nas linhas pontilhadas.

Nesta fase da pesquisa pode-se analisar os resultados que vêm corroborar com os estudos apresentados no referencial teórico (PEREZ, 1986; CARVALHO, REIS, CAVALCANTE, 2011; FRANCESCONI, ORTEGA, 2015) quanto ao aspecto das inovações incrementais e radicais introduzidas nos produtos, apresentando como características as melhorias contínuas, resultando em processos com maior eficiência e produtividade e, produtos com maior qualidade e redução de custos.

4.4 Depósitos de patentes e o aspecto geográfico

Posteriormente, coletou-se informações sobre o número de pedidos prioritários nos diferentes escritórios. Desta forma, apresentam-se os códigos internacionais utilizados para representar cada país relacionado e após, a representação da contagem dos países depositários das patentes.

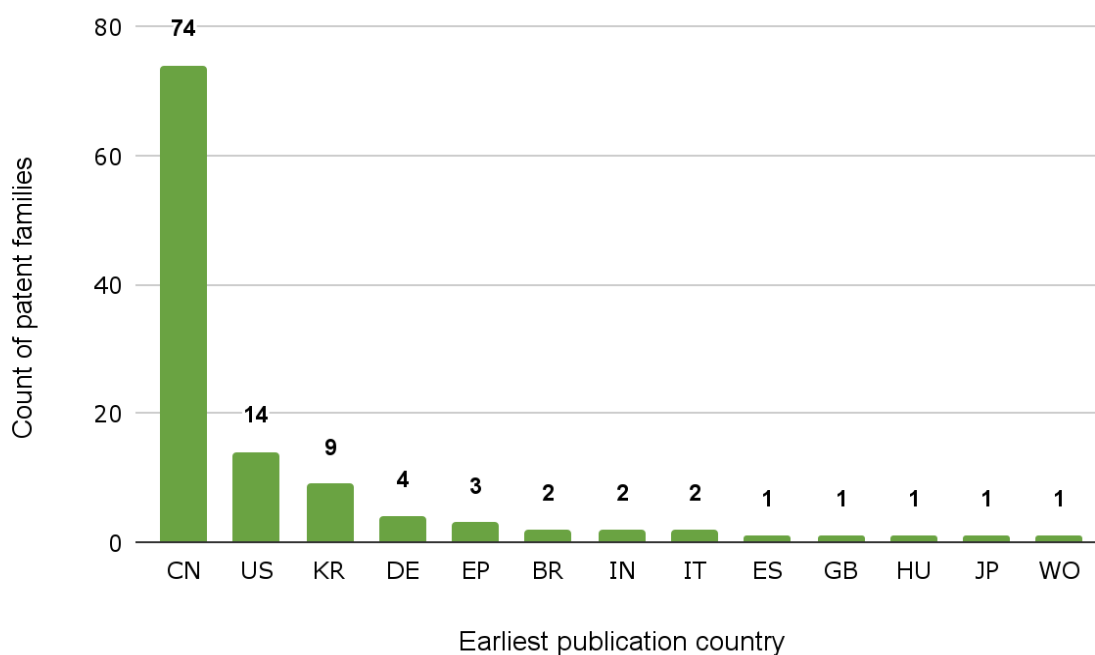
Os códigos são grupos de duas letras indicando o país ou organização, onde o depósito de patente foi requisitado ou concedido (SILVEIRA *et al*, 2021). No Quadro 6 encontra-se a lista de países e escritórios depositários e respectivos códigos.

Quadro 7 - Lista de países ou escritórios e seus respectivos códigos internacionais

Código	Nome do país ou escritório
BR	Brasil
CN	China
DE	Alemanha
EP	EPO (Escritório Europeu de Patentes)
ES	Espanha
GB	Inglaterra
HU	Hungria
IN	Índia
IT	Itália
JP	Japão
KR	Coréia do Sul
US	Estados Unidos
WO	WIPO (Organização Mundial de Propriedade Intelectual)

Fonte: ABNT (2020)

A Figura 36 apresenta os países depositários cobertos pela base de dados internacional.

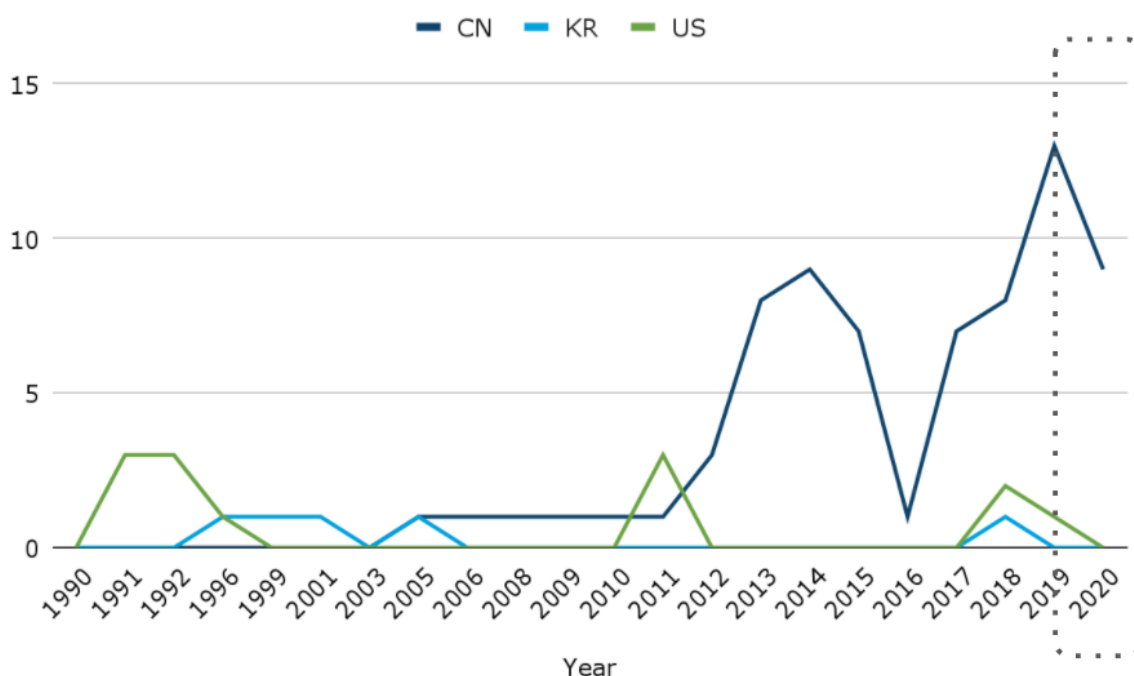
Figura 36 - Contagem dos países escolhidos para o primeiro depósito de patentes

Fonte: Autoria própria

Esta figura fornece informações sobre a estratégia de patentes no setor estudado e é um bom indicador dos principais locais de PD&I, uma vez que a maioria dos inventores realiza a aplicação de pedidos de patentes prioritários localmente. Nesse sentido, pode-se verificar que a China, com 64%, corresponde cerca de seis vezes o valor do segundo país mais escolhido, Estados Unidos, com 12%. Além disso, verifica-se que 1 patente foi concedida a partir de um pedido internacional, representados pelo código de patente “WO”. Nesse caso, realiza-se um único depósito internacional, administrado pela OMPI, e então, passadas as etapas de realização de busca internacional e publicação internacional do pedido, o depositante escolhe cada um dos países em que deseja obter a patente.

Também é possível observar, por meio da Figura 37, a tendência de aplicação entre os principais países escolhidos para depósito, China, Estados Unidos e Coreia do Sul.

Figura 37 - Tendência de depósito das patentes segundo os principais países escolhidos entre 1990-2020



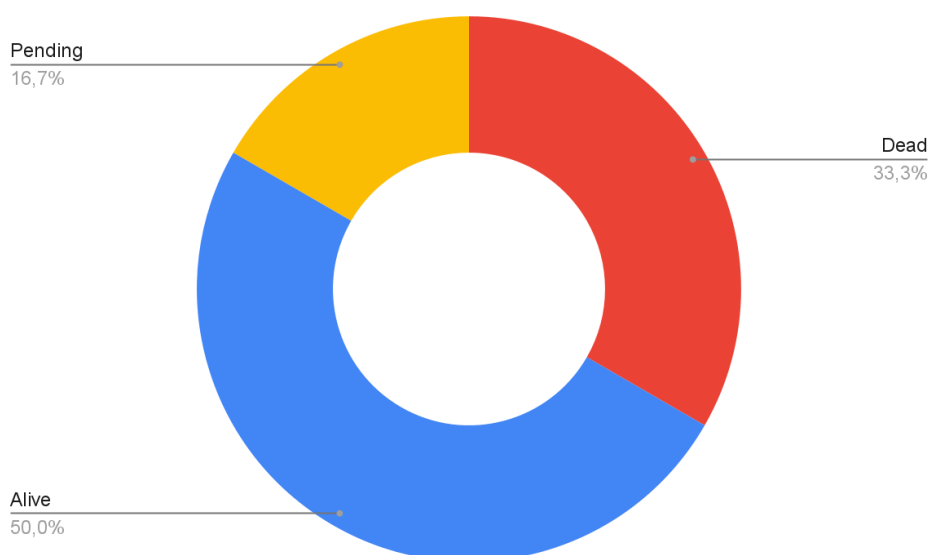
Fonte: Autoria própria

Com o auxílio da Figura 37 nota-se que de 2005 a 2011 a China teve um número constante de depósitos, seguida de um aumento no número de depósitos recebidos por parte dos Estados Unidos em 2011. Entretanto, desde 2012 a China

vem aumentando periodicamente o número de patentes recebidas. Destaca-se ainda que em 2020 o número de patentes pode ser maior do que o evidenciado, visto que alguns dos pedidos depositados durante este período podem não ter sido publicados até a data, como exposto nas linhas pontilhadas.

Em se tratando do Brasil, verifica-se que há 6 patentes concedidas, 3 destas ainda se encontram ativas (50%), 1 ainda está pendente (16,7%) e 2 foram expiradas (33,3%), como relacionado pela Figura 38.

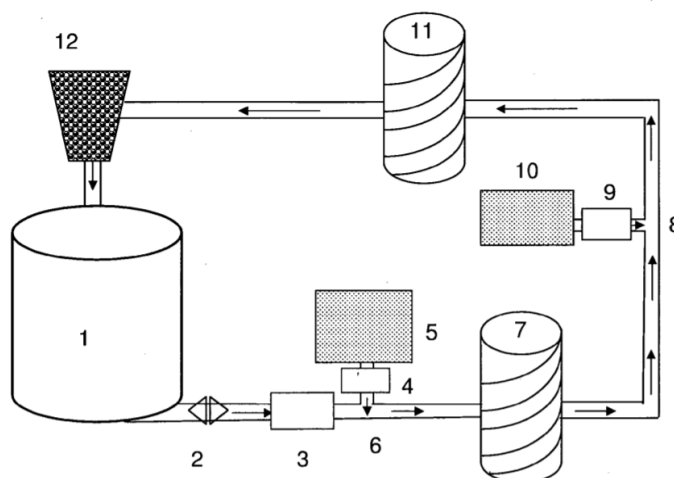
Figura 38 - Patentes publicadas no Brasil segundo o *status* legal



Fonte: Autoria própria

As patentes com depósito no Brasil estão relacionadas ao tratamento e reúso de água, com 3 patentes cada, nas categorias de lava-louças e lava-roupas. Como exemplo, tem-se a patente de título "*Flocculation process and device*" sob o código BR112013016066B1 desenvolvida pela Unilever e concedida em 2020. O desenho esquemático desta patente está representado na Figura 39.

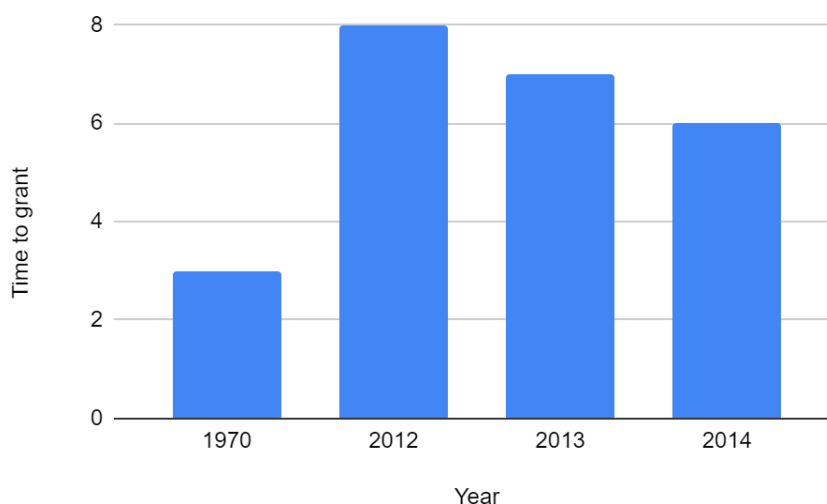
Figura 39 - Diagrama esquemático da patente BR112013016066B1



Fonte: Biswas (2016)

Esta tecnologia, presente na lava-roupas coleta a água utilizada na etapa de lavagem, fornecendo uma purificação contínua da água por meio de um tratamento que utiliza o controle do pH de um eletrólito (5) e a dosagem de um polímero (10), juntamente com uma separação sólido-líquido (12) a fim de um reúso mais eficiente. Já a Figura 40 retrata o tempo de concessão das patentes aplicadas.

Figura 40 - Tempo de concessão das patentes publicadas no Brasil

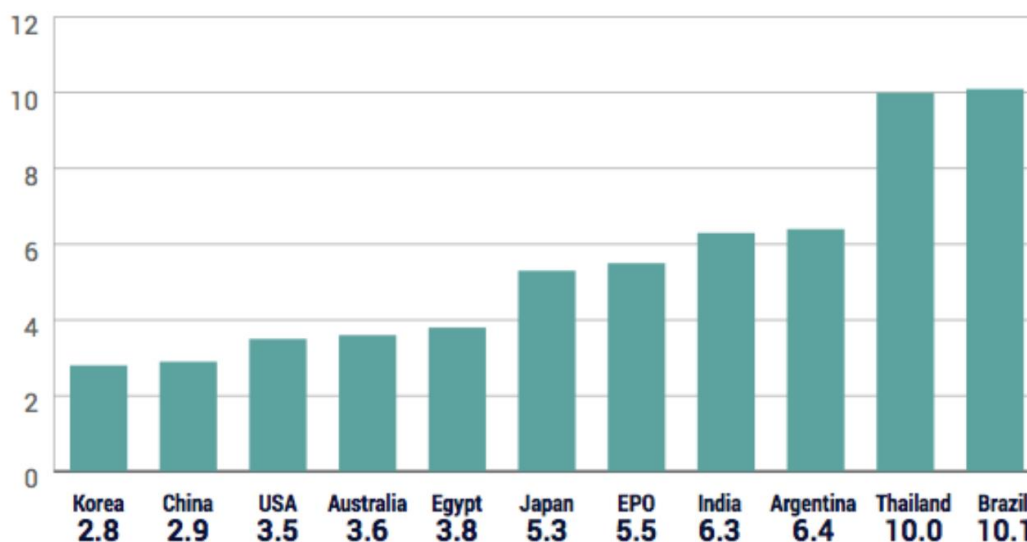


Fonte: Autoria própria

Por meio da Figura 40, observa-se que as patentes foram concedidas em um tempo médio de 6 anos em 2014. No entanto, o INPI leva em média 10 anos para a

análise (SCHULTZ; MADIGAN, 2016), ainda muito acima do verificado em outros países, como retrata a Figura 41.

Figura 41 - Tempo de concessão de patentes para os países selecionados entre 2008-2015



Fonte: Schultz e Madigan (2016)

Desse modo, o escritório brasileiro, a partir de 2019 vem implementando algumas iniciativas governamentais para a aceleração dos exames, como priorizar os pedidos de depósitos de patentes já examinados por escritórios internacionais, modalidades com trâmite prioritário para algumas categorias específicas, como tecnologias relacionadas ao covid-19 e tecnologias verdes (KAFRUNI, 2020).

Os resultados da pesquisa podem ser corroborados com os estudos realizados e apresentados no referencial teórico (FERREIRA, GUIMARÃES, CONTADOR, 2009; CARVALHO, REIS, CAVALCANTE, 2011; FARIAS; 2014; MORAIS, 2014; GRUHN, 2019), que destacam a importância da proteção do conhecimento intelectual, por meio do depósito das patentes, como um fator de competitividade entre as empresas e uma solução tecnológica inovadora, acima de tudo, para a respectiva organização. Os autores confirmam que as patentes influenciam no valor da empresa, não somente na sua quantidade depositada, mas no elo que se estabelece com a ciência e inovação, que a patente se faz necessária para a prospecção de projetos e, por meio da vigilância tecnológica, pode-se identificar capacidade competitiva e inventiva das organizações.

Nesta fase da pesquisa, em novembro de 2021, os levantamentos foram apresentados à indústria de eletrodomésticos, a fim de que pudesse ter um conhecimento mais aprofundado na área de sustentabilidade, foco deste trabalho, além das estratégias desenvolvidas por seus competidores. Dessa forma, uma vez com os resultados da pesquisa, a organização poderá utilizá-los em benefícios próprios, assimilando conceitos para o desenvolvimento de novas tecnologias e inovações, gerando oportunidades de negócio consoantes com o planejamento estratégico da empresa.

5 CONCLUSÃO

Este capítulo apresenta as conclusões da pesquisa que atendem aos objetivos geral e específicos propostos no estudo. Expõem, ainda as limitações da pesquisa e as recomendações para estudos futuros.

5.1 Considerações finais

Por meio dos resultados obtidos foi possível atingir o objetivo geral desta pesquisa: identificar as atividades tecnológicas e seus aspectos no desenvolvimento de projetos, na área de sustentabilidade, para auxiliar na tomada de decisões estratégicas em uma indústria de eletrodomésticos. Para tanto, foram cumpridas as etapas propostas nos objetivos específicos e, desta forma, elaborar um estudo de prospecção que servirá como ferramenta de vigilância tecnológica em projetos de PD&I em uma empresa de eletrodomésticos.

Para atingir a primeira etapa - *Mapear as patentes, na área de sustentabilidade, com foco no tratamento e reúso de água na indústria de eletrodomésticos* – após a elaboração das estratégias de busca, foram feitas algumas análises com os principais *players* do setor relacionando o número de famílias de patentes por eletrodoméstico e estudos específicos para o tratamento de água, como as etapas implementadas nas tecnologias desenvolvidas. Dessa forma, 25% das patentes concedidas estão sob o domínio dos principais *players* do mercado, *Haier, LG, Samsung, Electrolux, Bosch, Miele, Midea e Unilever*.

Além disso, observa-se uma tendência de tecnologias de tratamento de água implementadas com pelo menos duas etapas, onde no primeiro estágio utiliza-se filtração, enquanto que no segundo, esterilização UV, tratamento com ozônio ou adsorção de surfactante. A maioria das patentes tratam de inovações para reaproveitamento de água no interior do eletrodoméstico ou em atividades domésticas externas ao aparelho. Portanto, estas tecnologias, consideradas ecoinovações, trazem economias consideráveis de água e energia, mitigando os impactos ambientais e colaborando para um desenvolvimento econômico sustentável.

Na segunda etapa - *Verificar a evolução das áreas tecnológicas, segundo a Classificação Internacional de Patentes (IPC) e a Classificação Cooperativa de*

Patentes (CPC) – as ações realizadas foram a identificação das tendências tecnológicas para cada eletrodoméstico, além do levantamento dos principais códigos IPC atribuídos e o *status* legal das famílias de patentes.

Desse modo, notou-se que a tendência tecnológica no setor de lava-louças é por tratamentos de água mais robustos, compostos por um segmento bifásico, por meio de filtração e adsorção de tensoativos, além de mecanismos de aproveitamento da água de purificadores. Já no setor de lava-roupas, tratamentos de água também com dois estágios, mas utilizando filtração, adsorção de surfactante e esterilização UV, além do uso de mecanismos de economia de água na etapa de enxágue do ciclo de lavagem. Enquanto que no setor de forno a vapor, dispositivos de super-resfriamento e recuperação de vapor.

Além disso, verificou-se que os principais códigos IPC aplicados às patentes foram D06F, relacionado ao controle operacional de lava-roupas, A47L, associado aos mecanismos de lava-louças, A47J, pertinente aos fornos de cocção, e C02F, referente aos tratamentos de água residual. Desse modo, verificou-se que asecoinovações trazidas pelas patentes são fontes de inovação incrementais e radicais, gerando produtos com qualidade superior, redução de custos e maior eficiência dos recursos utilizados. Já relacionado ao *status* legal, observou-se que a área de reúso de água e tratamento de água apresentam 36% de patentes expiradas. Portanto, ambas as esferas podem ser favorecidas como fonte de desenvolvimento de inovação, tornando a organização mais competitiva no mercado.

Após, na terceira etapa - *Utilizar o método de vigilância tecnológica, no monitoramento e coleta de informações dos respectivos países onde as indústrias de eletrodomésticos protegem suas tecnologias* – as ações realizadas foram fundamentadas no número de pedidos prioritários em diferentes escritórios, na tendência anual de depósitos e no tempo de concessão das patentes. Desse modo, estas análises são bons indicadores das principais regiões em que há maior atividade de PD&I, visto que grande parte dos inventores tende por depositar pedidos prioritários localmente.

Verificou-se ainda que o Brasil, apresentou um baixo número de patentes, o que pode estar relacionado a um menor incentivo governamental para educação, pesquisa e inovação, refletindo em um número insuficiente de pessoas qualificadas em áreas científicas, se comparado com outros países emergentes como China,

México, Índia e Argentina. Além disso, o lento crescimento econômico, o baixo desenvolvimento industrial e o longo tempo para a concessão de patentes desestimulam o interesse de novas empresas a investirem em proteções por meio de patentes brasileiras. Já a China é o país mais procurado para o depósito de patentes, justificando-se possivelmente devido ao forte desenvolvimento econômico e industrial, atraindo o investimento de empresas estrangeiras a estabelecer novas bases de produção, além de pesquisa e desenvolvimento e inovação (PD&I).

Dessa forma, verifica-se a importância do depósito de patentes, dado que este é atualmente visto como um alto fator de competitividade entre as empresas, influenciando em seu valor de mercado, além da relevância da vigilância tecnológica, ferramenta essencial para o monitoramento de avanços tecnológicos e identificação de novos nichos de mercado, contribuindo para a criação de um portfólio de inovação diversificado.

Por fim, na quarta etapa - *Divulgar os resultados e tendências das atividades tecnológicas no desenvolvimento de projetos, na área de sustentabilidade, para uma empresa líder do setor de eletrodomésticos* – a atividade realizada foi a apresentação dos resultados obtidos contribuindo para um conhecimento aprofundado das estratégias desenvolvidas pelos *players* do mercado de tratamento e reúso de água, e, dessa forma, ampliar a geração de inovação da organização.

Esta pesquisa revelou sua importância para a indústria de eletrodomésticos, objeto de estudo, e a relevância dos processos de vigilância tecnológica para a adoção de ações estratégicas de gestão para a consolidação de seus processos. Portanto, foi possível apresentar estes cenários, por meio do mapeamento de patentes, no Brasil e exterior, tendo como principal foco os produtos de interesse da empresa.

5.2 Limitações da pesquisa

As principais limitações identificadas nesta pesquisa e que podem ter impactado nos resultados obtidos estão associadas ao limite de produtos pesquisados: lava-louças, lava-roupas e forno a vapor. Outro fator limitante refere-se ao escopo, por tratar-se de um estudo de caso único, atendendo ao interesse de uma empresa, além da amostra, que pode ser considerada pouco representativa, visto o

baixo número de patentes analisadas se comparado ao grande número encontrado inicialmente por meio das estratégias de busca.

Destaca-se ainda, que a presente pesquisa limita suas observações devido às características específicas quanto à abrangência, a abordagem do método, os instrumentos de coleta, a análise e tratamento dos dados.

5.3 Recomendações para trabalhos futuros

Nesta seção propõem-se alguns temas para trabalhos futuros, mediante as oportunidades que foram identificadas decorrentes dos resultados obtidos nesta pesquisa, como os pontos que não foram elucidados e que podem fazer parte de uma pesquisa adicional.

Sugere-se a aplicação do mapeamento de patentes levando em conta outros segmentos dentro da esfera da sustentabilidade, como as interações entre eletrodomésticos e eletrônicos, com conexões físicas ou virtuais e a análise de eletrodomésticos com foco na economia de energia, como refrigeradores, além da sustentabilidade material, associada a eletrodomésticos compostos por materiais recicláveis e biomateriais.

Além disso, indica-se a avaliação das tendências tecnológicas segundo os principais *players* do mercado analisados individualmente, comparando a atividade inventiva com os documentos compartilhados publicamente pela organização, como os relatórios de sustentabilidade, além da análise das patentes por meio da análise de redes sociais dinâmicas, gerando uma rede estruturada de citação de patentes, que contribui para o mapeamento da evolução das rotas tecnológicas e a identificação da transferência de tecnologia e o fluxo de conhecimentos.

Recomenda-se ainda, dar continuidade à pesquisa analisando a aplicação e acompanhamento da vigilância tecnológica, a partir dos dados gerados, no desenvolvimento de estudos de projetos na área de sustentabilidade na indústria de eletrodomésticos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 3166-1:2020 – **Codes for the representation of names of countries and their subdivisions** — Part 1: Country code. Rio de Janeiro: ABNT. 38 p.

ABREU, J. C. **Prospecção tecnológica aplicada na otimização da concessão de patentes no Brasil**: estudo de caso em patentes de medicamentos imunossuppressores. Rio de Janeiro, 2017. Tese (Doutorado em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento) - Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade**. Nova fronteira, 2009. 101 p.

ALMEIDA, M. **Sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Estácio, 2015. 141 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. **NBR ISO 9001:2015 Como usar**. Rio de Janeiro: 2015. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/publicacoes2/category/145-abnt-nbr-iso-9001>. Acesso em: 13 ago 2021.

BASSO, F. G. **Mapeamento de tendências tecnológicas**: uma análise a partir do esforço tecnológico na indústria farmacêutica. 2019. 266 f. Dissertação (Doutorado em Administração das Organizações) - Programa de Pós-Graduação em Administração das Organizações, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

BISWAS, S.; CHATTERJEE, D.; THIRUMENI, D.; GARG, R. K.; SHRESTH, R. S. **Processo para purificação contínua de água de lavagem, dispositivo de purificação e clarificação de água e máquina de lavar roupa**. Depositante: Unilever N.V. BR112013016066 B1. Depósito: 14 dez. 2011. Concessão: 20 set. 2016. Disponível em: <https://patents.google.com/patent/BR112013016066B1>. Acesso em: 17 nov. 2021.

CARVALHO, H. G.; REIS, D. R.; CAVALCANTE, M. B. **Gestão da inovação**. Curitiba: Aymarã, 2011. 136 p.

CLIMATEWATCH. **Climate Watch Historical GHG Emissions**. 2021. Washington, DC: World Resources Institute. Disponível em: <https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions>. Acesso em: 16 ago 2021.

DIAS, R. **Sustentabilidade**: origem e fundamentos; educação e governança global; modelo de desenvolvimento. São Paulo: Atlas, 2015. 248 p.

DUBOIS, T.; KASH, D.; O'DAY, C.; WELCH, J. **Photovoltaic Evaporation and Distillation System for the Recycling of Greywater to Potable Water**. US20190106345 A1. Depósito: 05 out. 2018. Concessão: Pendente. Disponível em: <https://patents.google.com/patent/US20190106345A1>. Acesso em: 17 nov. 2021.

DURÁN, J. M.; MARTÍNEZ, M. M.; TRIANO, J. V. La vigilancia tecnológica en la

gestión de proyectos de I+D+i: recursos y herramientas. **El profesional de la información**, v. 15, n. 6, nov./dez. 2006.

ELIAS, S. E. Climate change and energy. **Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences**. Amsterdam: Elsevier, 2017.

ESPAÑA. Norma UNE 166000. Gestión de la I+D+i: terminología y definiciones de las actividades de I+D+i. **Norma española experimental**. Madrid: AENOR. 2006.

EVANGELISTA, R. L. **Sustentabilidade**: um possível caminho para o sucesso empresarial? Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão, v. 9, n. 1-2, p. 85-96, 2010.

FARIAS, M. M. **Diagnóstico de inovação**: um estudo de caso em empresa do ramo metal mecânico. 2014. 24f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2014.

FERREIRA, A. A.; GUIMARÃES, E. R.; CONTADOR, J. C. Patente como instrumento competitivo e como fonte de informação tecnológica. **Gestão & Produção**, v. 16, p. 209-221, 2009.

FERREIRA, P. S.; HASNER, C.; SANTOS, D. O potencial e o perfil das patentes verdes em conservação e renovação de energia no Brasil. **Cadernos de Prospecção**, v. 9, n. 1, p. 111, 2016.

FERREIRA, C. S.; GEROLAMO, M. C. Análise da relação entre normas de sistema de gestão (ISO 9001, ISO 14001, NBR 16001 e OHSAS 18001) e a sustentabilidade empresarial. **Gestão & Produção**, v. 23, p. 689-703, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

GRANDJEAN, R.; LEPETIT, M.; MOREL, L.; BOQUET, F. Energy and climate scenarios. Evaluation and guidance. **Association Française des Entreprises Privées**. French Association of Large Companies. AFEP. Nov 2019. Disponível em: https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2019/11/Etude-Sc%C3%A9narios-Afep_TSP-Rapport-final-EN.pdf. Acesso em: 01 Ago 2021.

GRUHN, A. **Priorização de patentes utilizando método multicritério em uma empresa de eletrodomésticos**: estudo de caso. 2019. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Bacharelado em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2019.

GURSKI, B.; GONZAGA, R.; TENDOLINI, P. **Conferência de Estocolmo**: um marco na questão ambiental. Administração de Empresas em Revista, v. 1, n. 7, p. 65-79, 2012.

HOBSBAWM, E. **A era das revoluções**: 1789-1848. Editora Paz e Terra, 2015. 532 p.

HUISMAN, J.; KUEHR, R.; MAGALINI, F.; KHETRIWAL, D. S. **Material Flows of the Home Appliance Industry – CECED**. Technical Report. Jan. 2018. Disponível em: (PDF) Material Flows of the Home Appliance Industry - CECED (researchgate.net). Acesso em: 17 jul 2021.

HUPPES, L. C. **Os preceitos da sustentabilidade na gestão empresarial: um estudo correlacional sob o viés da percepção de gestores e colaboradores de empresas da região sudoeste do Paraná**. 2014. 95 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. Conheça o Brasil - População. DOMICÍLIOS BRASILEIROS. **IBGE Educa Jovens**. 2019. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/21130-domicilios-brasileiros.html>. Acesso em: 12 nov. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. Pesquisa de Inovação 2015-2017. 2020. **Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Serviços e Comércio**. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101706_informativo.pdf. Acesso em: 16 ago 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Pesquisa de inovação: sustentabilidade e inovação ambiental**. 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101732>. Acesso em: 14 ago 2021.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **INPI**. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br>. Acesso em: 17 ago. 2021.

IPIRANGA, A. S. R.; GODOY, A. S.; BRUNSTEIN, J. Introdução. RAM. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 12, n. 3, p. 13-20, 2011.

JAKOBIAK, F. **Exemples commentés de veille technologique**. Paris: Éd. d'Organisation, 1992.180 p.

JÚLIO, C. **Consumo de máquina de lavar: saiba como calcular e economizar**. Lavemcasa. 2020. Disponível em: <https://www.lavemcasa.com.br/blog/consumo-de-maquina-de-lavar/>. Acesso em: 12 nov. 2021.

KAFRUNI, S. **INPI: tempo médio para registrar patente no Brasil é de 5,8 anos**. Estado de Minas. 2020. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/nacional/2020/08/31/interna_nacional,1180975/in-pi-tempo-medio-para-registrar-patente-no-brasil-e-de-5-8-anos.shtml. Acesso em: 17 nov. 2021.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 368 p.

LISA (Institute LISA). **O que é o Technology Watch? Tipos e exemplos**. In: [Guia prático]. Instituto LISA, 24 dez. 2020. Disponível em: <https://www.lisainstitute.com/blogs/blog/que-es-la-vigilancia-tecnologica-tipos-ejemplos>. Acesso em: 25 out. 2021.

MAHLIA, T. M. I.; SYAZMI, Z. A. H. S.; MOFIJUR, M.; ABAS, A. E. P.; BILAD, M. R. HWAI CHYUAN ONG; SILITONGA, A. S. Patent landscape review on biodiesel production: Technology updates. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 118, 2020.

MANLING, H.; LIJUN, M. **A kind of energy-saving steam furnace unit module**. CN209026778 U. Depósito: 02 ago. 2018. Concessão: 25 jun. 2019. Disponível em: <https://patents.google.com/patent/CN209026778U>. Acesso em: 17 nov. 2021.

MENEZES, C. C. N.; SANTOS, S. M.; BORTOLI, R. Mapeamento de tecnologias ambientais: um estudo sobre patentes verdes no Brasil. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**: GeAS, v. 5, n. 1, p. 110-127, 2016.

MING, L.; MENG, C. **Water processor for clothes washing**. CN106676838 A. Depósito: 17 mai. 2017. Concessão: 31 mai. 2019. Disponível em: <https://patents.google.com/patent/CN106676838A>. Acesso em: 17 nov. 2021.

MORAIS, S. M. P. **Prospecção tecnológica em documentos de patentes verdes**. 2014. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência da Informação, Universidade Federal da Paraíba (Ppgci/Ufpb), João Pessoa, 2014.

NAKAGAWA, M. Ferramenta: ANÁLISE SWOT (CLÁSSICO). **Estratégia e gestão**. Movimento Empresa. 2013.

NORHASYIMA, R. S.; MAHLIA, T. M. I. Advances in CO₂ utilization technology: A patent landscape review. **Journal of CO2 Utilization**, v. 26, p. 323-335, 2018.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. OECD. **Towards sustainable household consumption? Trends and policies in OECD countries**. 2002. Disponível em: <https://www.oecd.org/env/consumption-innovation/2089523.pdf>. Acesso em: 13 ago 2021.

OLIVEIRA, C. **Mercado de Eletrodomésticos no Brasil: análise e tendências do setor em 2021**. Olist blog. Disponível em: <https://www.lavemcasa.com.br/blog/consumo-de-maquina-de-lavar/>. Acesso em: 12 nov. 2021.

OSTERWALDER, A. **Business model canvas**. Self published. Last. OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. Business model generation. 2011.

OVTT (Observatório Virtual de Transferência de Tecnologia). **Guia de vigilância e inteligência tecnológica**. Universidade de Alicante. Espanha. Disponível em: <https://www.ovtt.org/pt/guias/guia-de-inteligencia-tecnologica>. Acesso em: 25 out. 2021.

PARGAONKAR, Y. R. Leveraging patent landscape analysis and IP competitive intelligence for competitive advantage. **World Patent Information**, v. 45, p. 10-20, 2016.

PASA, T. C. **Avaliação de sustentabilidade empresarial**. 2011. 25f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Contábil e Financeira) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2011.

PERNA, P. H. P. **Fontes de informação utilizadas nas monografias de graduação em Biblioteconomia da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília**. 2011. 103f. Monografia (Graduação em Biblioteconomia) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, 2011. Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

PIES, W.; GRÄF, C. O. Desenvolvimento sustentável: uma análise a partir do método safe. Revista Eletrônica em Gestão, **Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 2, p. 794-804, 2015.

PIMENTA, H. C. D.; GOUVINHAS, R. P. A produção mais limpa como ferramenta da sustentabilidade empresarial: um estudo no estado do Rio Grande do Norte. **Production**, v. 22, p. 462-476, 2012.

PINTO, M. M. A.; KOVALESKI, J. L.; YOSHINO, R. T. **Proposta de framework de uma cadeia de suprimentos verde a partir da transferência de tecnologia**. 2016. 137 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2016.

PINTO, T.; LEITE, B. R. A.; LIMA, A. A. O papel dos fatores críticos para o sucesso da vigilância tecnológica. In: **Conference do PROSPECTI**. Project: Empreendedorismo, Propriedade Intelectual, Transferência de tecnologia e Inovação na UFSC. Brasília. Anais [...] Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/337001395>. Acesso em: 25 out. 2021.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/institucional/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico---2-edicao>. Acesso em: 16 ago. 2021.

QUESTEL. Orbit Intelligence. Disponível em: <https://www.questel.com/business-intelligence-software/orbit-intelligence/>. Acesso em: 28 jul. 2021.

REIS, M. C. F. **Sistema de vigilância tecnológica: uma proposta de desenvolvimento aplicada a uma pedra de granito**. Tese de Doutorado. Universidade da Beira Interior. 2008.

RIVERO, F. M.; DÍAZ, R. M. Divulgação dos resultados do Technology Watch através do gerenciador de conteúdo Joomla!. **Ciências da Informação**, v. 41, n. 1 p. 61-65, 2010.

RONCONI, E. P.; POFFO, G. D. **Sustentabilidade**: o caminho para as presentes e futuras gerações. Direito e sustentabilidade I. CONPEDI/UFSC. Florianópolis: CONPEDI, 2014.

SANTANA, M.; OIKO, O. T. Pegada de Carbono: Em busca de definição e método para uma Logística Verde. **Gepros: Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 14, n. 4, p. 197, 2019.

SCHMITZ, A. C. **O marketing verde e suas influências no consumo dos estudantes universitários de Porto Alegre**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

SCHULTZ, M; MADIGAN, K. **It's Time to Fix the Global Patent System Before It Breaks Under the Weight of New Applications**. 2016. Disponível em: <https://www.ipwatchdog.com/2016/10/24/time-fix-global-patent-system/id=74112/>. Acesso em: 17 nov. 2021.

SILVEIRA, F. *et al.* Technologies used in agricultural machinery engines that contribute to the reduction of atmospheric emissions: A patent analysis in Brazil. **World Patent Information**, v. 64, p. 102023, 2021.

SILVINA, Luani Back. **Modelo de vigilância tecnológica de eventos agropecuários para promoção da transferência de tecnologias**. 2019. 122 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.

SOUZA, D. F.; RABÊLO, O. S. Ecoinovação: uma análise através das patentes verdes no Brasil. **XVII ENGEMA**. Encontro Internacional sobre gestão empresarial e meio ambiente. Anais. Área: Inovação sustentável, 2015. Disponível em: <http://engemausp.submissao.com.br/17/anais/arquivos/250.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2021.

SUZIN, Q. P.; MARCANZONI, A. P. M.; BITTENCOURT, R. S. Registros de Patentes no Brasil com Foco nas Patentes Verdes. In: **XVI Mostra de Iniciação Científica**, Pós-graduação, Pesquisa e Extensão. 2016.

TEIXEIRA, A. V. **Patentes verdes**: tecnologias para o desenvolvimento sustentável. 2017. 108 f. Dissertação (Mestrado) Curso de Mestrado em Direito, Universidade de Passo Fundo - UPF, Passo Fundo, 2017.

UPCOUNSEL. **Intellectual Property Benefits**: Everything You Need to Know. Disponível em: <https://www.upcounsel.com/intellectual-property-benefits>. Acesso em: 08 ago 2021.

URBANIEC, M.; TOMALA, J.; MARTINEZ, S. Measurements and Trends in Technological Eco-Innovation: Evidence from Environment-Related Patents. **Resources**, v. 10, n. 7, p. 68, 2021.

VALIM, A.; GUIDINELLI, A. C. I. P.; GONÇALVES, C.; MALAVOTI, J.; VITAL, L.; PEDRONI, L. **O modelo swot**. ADM Portal. 2010. Disponível em: <https://adm->

portal.appspot.com/storage.googleapis.com/_assets/modules/academicos/academic_o_3060.pdf. Acesso em: 15 nov. 2021.

VELAME, L. M. **Gestão ambiental sustentável**: ferramenta estratégica de lucratividade e competitividade empresarial. 2018. 36f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **WIPO**. 2021. Geneva: World Intellectual Property. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2021.pdf. Acesso em: 17 nov. 2021.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. WIPO. World Intellectual Property Organization. **WIPO IP Statistics Data Center**. 2021. Disponível em: <https://www3.wipo.int/ipstats/>. Acesso em: 15 ago. 2021.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. WIPO. **Publicação IPC**. 2021. Disponível em: <http://ipc.inpi.gov.br/classifications/ipc/ipcpub>. Acesso em: 18 nov. 2021.

XIANKUI, R. **Water-conservation washing machine**. CN204211971 U. Depósito: 09 out. 2014. Concessão: 18 mar. 2015. Disponível em: <https://patents.google.com/patent/CN204211971U>. Acesso em: 17 nov. 2021.

XIAO, H.; WEI, H. **A kind of water-saving dish washer**. Titular: Taizhou Haobang Technology Development Co Ltd. CN110141168 A. Concessão: 20 ago. 2019. Disponível em: <https://patents.google.com/patent/CN110141168A>. Acesso em: 17 nov. 2021.

ANEXO A

Os códigos IPC (*Internacional Patent Classification*) vêm sendo utilizados desde 1968, em mais de 90 países com o objetivo de auxiliar na indexação e recuperação de documentos de patentes (WIPO, 2021). Os códigos estão representados na Figura 32.

Descrição dos códigos IPC encontrados

Nível	Símbolo	Descrição
Seção	A	NECESSIDADES HUMANAS
Classe	A47	Móveis; artigos ou aparelhos domésticos; moinhos de café; moinhos de especiaria; aspiradores em geral
Subclasse	A47J	Equipamento de cozinha; moedores de café; moedores de especiarias; aparelhos para fazer bebidas
Grupo	A47J-027	Vasilhas para cozinhar
Grupo	A47J-036	Peças, detalhes ou acessórios de vasilhas de cozimento
Grupo	A47J-037	Vasilhas para cozinhar
Subclasse	A47L	Lavagem ou limpeza doméstica; aspiradores em geral
Grupo	A47L-015	Máquinas de lavar ou enxaguar louças ou artigos de mesa
Seção	B	OPERAÇÕES DE PROCESSAMENTO; TRANSPORTE
Classe	B01	Processos ou aparelhos físicos ou químicos em geral
Subclasse	B01D	Separação
Grupo	B01D-021	Separação de partículas sólidas, em suspensão nos líquidos, por sedimentação
Grupo	B01D-024	Filtros com material filtrante não-aglomerado, ex. Com material filtrante sem nenhum aglutinante entre as partículas ou as fibras individuais que a compõem
Classe	B08	Limpeza
Subclasse	B08B	Limpeza em geral; prevenção de sujeiras em geral
Grupo	B08B-007	Limpeza por métodos não incluídos em nenhuma outra subclasse ou grupo isolado dessa subclasse
Seção	C	QUÍMICA; METALURGIA
Classe	C02	Tratamento de água, de águas residuais, de esgotos ou de lamas e lodos
Subclasse	C02F	Tratamento de água, de águas residuais, de esgotos ou de lamas e lodos
Grupo	C02F-001	Tratamento de água, águas residuais, ou de esgotos
Grupo	C02F-009	Tratamento em múltiplos estágios de água, águas residuais ou esgotos

(continua na página seguinte)

Nível	Símbolo	Descrição
Seção	D	TÊXTEIS; PAPEL
Classe	D06	Tratamento de têxteis ou similares; lavanderia; materiais flexíveis não incluídos em outro local
Subclasse	D06F	Lavanderia, secagem, alisamento a ferro, prensagem ou dobramento de artigos têxteis
Grupo	D06F-021	Máquinas de lavar com receptáculos, p. Ex. Perfurados, de movimento rotativo, p. Ex. Movimento oscilatório
Grupo	D06F-023	Máquinas de lavar com receptáculos, p. Ex. Perfurados, de movimento rotativo, p. Ex. Movimento oscilatório, o receptáculo servindo tanto para lavar como para separar água da roupa por centrifugação
Grupo	D06F-029	Combinações de máquinas de lavar com outros aparelhos separados em uma estrutura única ou similar, p. Ex. Com aparelhos de enxaguar
Grupo	D06F-033	Controle de operações em máquinas de lavar ou de lavar e secar
Grupo	D06F-037	Detalhes específicos de máquinas de lavar abrangidas pelos grupos
Grupo	D06F-039	Detalhes de máquinas de lavar não específicos para alguma das máquinas abrangidas pelos grupos d06f 9/00-d06f 27/00
Seção	E	CONSTRUÇÕES FIXAS
Classe	E03	Abastecimento de água; sistemas de esgotos
Subclasse	E03B	Instalações ou métodos para obter, coletar ou distribuir água
Grupo	E03B-001	Métodos ou planos gerais para instalações de abastecimento de água
Grupo	E03B-005	Utilização de instalações ou equipamento de bombeamento; Planos gerais para os mesmos
Grupo	E03B-011	Disposições ou adaptações de reservatórios para abastecimento de água
Subclasse	E03C	Encanamentos domésticos para água potável ou água servida
Grupo	E03C-001	Encanamentos domésticos para água potável ou água servida; Pias
Seção	F	ENGENHARIA MECÂNICA; ILUMINAÇÃO; AQUECIMENTO; ARMAS; EXPLOSÃO
Classe	F22	Geração de vapor
Subclasse	F22B	Métodos de geração de vapor; caldeiras a vapor
Grupo	F22B-001	Métodos de geração de vapor caracterizados pelo processo de aquecimento
Grupo	F22B-033	Instalações de geração de vapor, p. Ex. Compreendendo associações de caldeiras a vapor de tipos diferentes
Grupo	F22B-037	Peças ou detalhes de caldeiras a vapor
Classe	F24	Aquecimento; fogões; ventilação
Subclasse	F24B	Estufas ou fogões domésticos para combustíveis sólidos; acessórios para uso relacionado com estufas ou fogões
Grupo	F24B-009	Estufas, fogões ou condutos de gases de combustão, com meios adicionais para aquecimento de água

(continua na página seguinte)

Nível	Símbolo	Descrição
Subclasse	F24C	Estufas ou fogões domésticos; detalhes de estufas ou fogões domésticos de aplicação geral
Grupo	F24C-013	Estufas ou fogões com meios adicionais para aquecimento de água
Classe	F26	Secagem
Subclasse	F26B	Secagem de materiais ou de objetos sólidos extraindo-lhes o líquido
Grupo	F26B-009	Máquinas ou aparelhos para secar materiais sólidos ou objetos em repouso ou com agitação apenas local; Armários domésticos para arejamento
Grupo	F26B-023	Disposições para o aquecimento

Fonte: WIPO (2021)