



Mapeamento das Patentes de Tecnologias Relacionadas ao Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Líquidos Depositadas no Brasil

2022



Gerenciamento de Resíduos

Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI

Presidente: Claudio Vilar Furtado

Diretoria de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados – DIRPA

Diretora: Liane Elizabeth Caldeira Lage

Coordenação Geral de Estudos, Projetos e Disseminação da Informação Tecnológica - CEPIT

Coordenador: Alexandre Gomes Ciancio

Divisão de Estudos e Projetos- DIESP

Chefe: Cristina d'Urso de Souza Mendes Santos

Coordenação WIPO Green para América Latina e Caribe (LAC)

Coordenador

WIPO Green: Peter Oksen

Representante

INPI: Fernando Cassibi



Gerenciamento de Resíduos

Autoras

Sabrina S S Gandara
Irene von der Weid

DIESP/CEPIT/DIRPA
DIESP/CEPIT/DIRPA

Este estudo foi originalmente elaborado no âmbito das parcerias alicerçadas no PROSUL através da Coordenação do WIPO Green para América Latina e Caribe (LAC) da qual participam Argentina, Brasil e Chile desde 2019, e para a qual o Equador foi convidado pelo INPI Brasil a contribuir. Os resultados, uma vez compilados, serão objeto de publicação específica a ser lançada pela OMPI.



Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca de Propriedade Intelectual e Inovação Economista
Claudio Treiguer
Bibliotecário Evanildo Vieira dos Santos - CRB7-4861

G196 Gandara, Sabrina S. S.

Mapeamento das patentes de tecnologias relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos depositadas no Brasil. / Sabrina S. S. Gandara e Irene von der Weid. Rio de Janeiro: Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Brasil) – INPI, Diretoria de Patentes, Programas de Computador e Topografia de Circuitos Integrados - DIRPA, Coordenação Geral de Estudos, Projetos e Disseminação da Informação Tecnológica - CEPIT e Divisão de Estudos e Projetos - DIESP, 2022.

50 p.; figs.

1. Informação tecnológica – Patente. 2. Informação tecnológica – Gerenciamento de resíduos sólidos - Brasil. 3. Informação tecnológica – Gerenciamento de resíduos líquidos - Brasil. I. Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Brasil). II. Weid, Irene von der. III. Título.

CDU: 347.771: 628.54(81)

Permitida a reprodução, desde que citada a fonte. Todos os direitos reservados aos autores e editores da publicação.



Gerenciamento de Resíduos

Sumário

1	Contextualização	7
1.1	Gerenciamento de resíduos	7
1.2	Gerenciamento de resíduos no mundo	9
1.3	Tecnologias aplicadas no gerenciamento de resíduos ...	11
1.4	Inovações relacionadas à Agricultura sustentável	14
1.5	Pedidos de patente verde e seu trâmite prioritário no Brasil	17
2	Objetivo do Estudo.....	20
3	Metodologia	21
4	Resultados	23
4.1	Panorama de desenvolvimento de tecnologias relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos no mundo	23
4.2	Evolução dos depósitos de patentes relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos no Brasil	25
4.3	Principais depositantes no INPI Brasil	26
4.3.1	Panorama do patenteamento no INPI Brasil por depositantes nacionais	28
4.4	Análise da origem das tecnologias dos pedidos de patente depositados no Brasil.....	29
4.5	Situação processual dos pedidos depositados no INPI Brasil relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos	31
4.6	Categorização dos pedidos de patente	32
5	Considerações Finais	34
6	Referências	36
	ANEXO 1 – ESTRATÉGIA DE BUSCA.....	38
	ANEXO 2 – ESQUEMA DE CATEGORIZAÇÃO	44



Gerenciamento de Resíduos

Abreviaturas

Abrelpe – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais)

CIP – Classificação Internacional de Patentes

CPC – Classificação Cooperativa de Patentes

DWPI – Derwent World Patents Index database

EPO - European Patent Office

EUA – Estados Unidos da América

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada

ISLU – Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana

MC – Manual Code

OMPI – Organização Mundial da Propriedade Intelectual

ONU – Organização das Nações Unidas

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PROSUL – Fórum para o Progresso e Desenvolvimento da América do Sul

Selurb – Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana

USPTO – United States Patent and Trademark Office



1 Contextualização

1.1 Gerenciamento de resíduos

A quantidade de resíduos descartados pelas indústrias após a realização de seus processos de produção, bem como aqueles descartados por toda a população mundial em suas atividades cotidianas são motivo de grande preocupação devido ao alto impacto ambiental negativo, o que se configura como um grande desafio para a sustentabilidade global. Além disso, as regulações ambientais de grandes mercados têm se tornado mais fortes e apontam para a necessidade das empresas de adequarem seus produtos de exportação a estas regulações, fato que têm valorizado a importância de novas práticas nas indústrias, como a reintegração de seus resíduos ao processo produtivo visando à preservação de recursos naturais.¹

A gestão sustentável dos resíduos pode reduzir os danos ambientais e os riscos para a saúde humana a curto e longo prazos e a implementação adequada das tecnologias mais recentes neste setor pode desempenhar um papel muito importante no fornecimento de um meio ambiente sustentável. Para superar as graves consequências da má gestão de resíduos e riscos à saúde humana, novas tecnologias mais eficientes e ambientalmente corretas vem sendo desenvolvidas (Saleem *et al.*, 2016).

O relatório "What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050"², publicado pelo Banco Mundial em 2018, destaca que embora melhorias e inovações estejam ocorrendo na gestão de resíduos em todo o mundo, trata-se de uma questão complexa e que demanda que medidas urgentes sejam tomadas. Os mais afetados pelos impactos negativos de resíduos mal geridos são, em grande parte, os mais vulneráveis, perdendo suas vidas e casas em deslizamentos de depósitos de

¹ https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/informacao/arquivos/n08_radar_tecnologico_nano_residuos_versao_estendida_20151230.pdf

² <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>



Gerenciamento de Resíduos

lixo, trabalhando em condições inseguras de coleta de lixo e sofrendo muito com danos à sua saúde. No tocante ao meio ambiente, são também graves as consequências de uma má gestão de resíduos. Resíduos de plástico ocupam cada vez mais os oceanos, mas o consumo de plásticos aumenta progressivamente. As emissões de gases de efeito estufa, responsáveis pelo aquecimento global, também crescem. Cidades e países estão se desenvolvendo rapidamente sem sistemas adequados para gerenciar os resíduos. O gerenciamento de resíduos é uma peça fundamental, embora muitas vezes posta de lado, para o planejamento de cidades e comunidades sustentáveis, saudáveis e inclusivas para todos. É necessário que as cidades sejam planejadas de forma holística de forma a gerenciar melhor nossos preciosos recursos. Os tomadores de decisão precisam pensar no futuro e agir de forma a integrar a gestão de resíduos em seu paradigma de crescimento econômico e inovação.³

A Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), atenta à grande relevância dos temas relacionados às tecnologias ambientais, também conhecidas como tecnologias verdes, elaborou um "Inventário Verde da IPC"⁴, que correlaciona os códigos da Classificação Internacional de Patentes (CIP) com este tipo de tecnologia, facilitando assim a busca de informação patentária neste setor. O Gerenciamento de Resíduos, tema objeto deste estudo, é uma das tecnologias ambientais presentes no inventário e encontra-se subdividido em (i) descarte de resíduos, (ii) tratamento de resíduos, (iii) consumo de resíduos por combustão, (iv) reutilização de resíduos e (v) controle de poluição.

³ <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>

⁴ <https://www.wipo.int/classifications/ipc/green-inventory/home>



1.2 Gerenciamento de resíduos no mundo

Olhando para a situação global, o supracitado relatório “*What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*”⁵, apresenta alguns dados que mostram como diferentes países e regiões são amplamente impactados pela questão, como é possível observar a seguir:

- O mundo gera 0,74 quilograma de lixo per capita por dia, ainda que as taxas de geração de resíduos tenham uma variação ampla de 0,11 a 4,54 quilogramas por capita por dia em diferentes países. Os volumes de geração de resíduos são geralmente correlacionados com níveis de renda e taxas de urbanização.
- Estima-se que 2,01 bilhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos foram gerados em 2016, e esse número deve crescer para 3,40 bilhões de toneladas até 2050.
- Estima-se ainda que a quantidade total de resíduos gerados em países de baixa renda aumente num volume superior a três vezes até 2050. Atualmente, o Leste Asiático e a região do Pacífico são responsáveis por gerar a maior parte dos resíduos do mundo, com 23%. Por outro lado, as regiões do Oriente Médio e do norte da África são as que menos produzem em termos absolutos (6%). No entanto, o lixo está crescendo mais rápido nas regiões da África subsaariana, do sul da Ásia e regiões do Oriente Médio e norte da África.
- Mais de um terço dos resíduos em países de alta renda são recuperados através da reciclagem e compostagem.
- Globalmente, cerca de 37% dos resíduos são descartados em algum tipo de aterro, 33% são descartados abertamente, 19% passam por recuperação de materiais por meio de reciclagem e compostagem, e 11% são tratados por meio de incineração moderna.

⁵ <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>



Gerenciamento de Resíduos

- O descarte ou tratamento adequado de resíduos usando aterros controlados ou outros tipos instalações que utilizam tecnologias mais avançadas são quase exclusivamente domínio de países de renda alta e média alta. Países de baixa renda, em geral, realizam o descarte em lixões a céu aberto - 93% dos resíduos são descartados desta forma em países de baixa renda, enquanto que em países de renda alta este percentual cai para apenas 2%.

Para minimizar todos os impactos causados, alguns países buscam usar tecnologia e inovação, tendo o tratamento como prioridade na gestão. A Alemanha, por exemplo, proibiu em 2005 a remessa de resíduos domésticos e industriais sem tratamento para os aterros, e em 2012 aprovou a lei da economia circular, ações que tiveram papel importante para a destinação adequada dos resíduos no país, onde cerca de 13% dos produtos comprados pela indústria já são feitos com matérias-primas recicladas, além de sua cadeia de gestão de resíduos empregar mais de 250 mil pessoas. Já o Japão, com coleta seletiva e reciclagem incentivadas por lei desde 1995, produz garrafas pet com 100% de material reciclado, o que reduziu em 90% o uso de novos plásticos e em 60% as emissões de dióxido de carbono. Há ainda exemplos de cidades como Estocolmo (Suécia), onde 100% dos domicílios têm coleta seletiva por um sistema de lixeiras conectadas a uma rede de tubos subterrâneos. Um sensor detecta quando a lixeira está cheia, enviando os resíduos por uma rede subterrânea até o local de acumulação, onde são separados e compactados, seguindo para reaproveitamento, compostagem e incineração. Já San Francisco (EUA) implantou programas para reciclagem e compostagem de quase todo o resíduo produzido, introduzindo incentivos econômicos, o que fez a cidade reduzir em 12% as emissões de gases de efeito estufa⁶.

Segundo Saleem *et al.*, (2016), países como Itália e Reino Unido, além dos já anteriormente citados Japão e EUA, estão

⁶ <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>



Gerenciamento de Resíduos

praticando o conceito de gestão de resíduos urbanos zero e estão introduzindo formas modernas de coleta e armazenamento de resíduos, métodos de incineração, pirólise, gaseificação por plasma, digestão aeróbia e anaeróbia, entre outras tecnologias.

1.3 Tecnologias aplicadas no gerenciamento de resíduos

Vários estudos já foram elaborados visando identificar e analisar tecnologias relacionadas ao gerenciamento de resíduos, com ênfase em diferentes subáreas relacionadas ao tema. O tema é extremamente amplo, pois diferentes tipos de resíduos requerem diferentes tecnologias de descarte, tratamento e reutilização.

O INPI publicou, em 2015, um Radar Tecnológico relacionado a Nanotecnologias na Gestão de Resíduos⁷. Neste estudo o tema Gestão de Resíduos foi subdividido em cinco principais áreas, a saber: i) controle da poluição; ii) reuso de resíduos; iii) descarte de resíduos; iv) tratamento de resíduos e v) consumo de resíduos por combustão, tomando-se por base o "Inventário Verde da IPC" da OMPI para tecnologias verdes⁸. Para identificar documentos de patente neste setor, foram utilizados o *Manual Code*, uma classificação da base de patentes da *Derwent Innovation*[®], e a Classificação Internacional de Patentes (CIP).

Os hospitais, por exemplo, geram resíduos clínicos e devem cumprir as boas práticas e legislação em relação ao seu descarte, principalmente porque podem conter resíduos de pacientes com infecções transmissíveis, o que pode representar um risco para aqueles que entram em contato com estes resíduos. Existem diversas tecnologias como gaseificação,

⁷ https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/informacao/arquivos/n08_radar_tecnologico_nano_residuos_versao_estendida_20151230.pdf

⁸ <https://www.wipo.int/classifications/ipc/green-inventory/home>



Gerenciamento de Resíduos

esterilização a vapor ou desinfecção de calor que podem ser usadas para processar determinadas categorias de resíduos clínicos antes do aterro — todas têm vantagens e desvantagens (Phillips, 1999).

O estudo de Gigante *et. al.* (2012) analisou as patentes de tecnologias relacionadas ao descarte de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (lixo tecnológico) com vistas à sustentabilidade ambiental. O estudo buscou identificar as tendências tecnológicas por meio de monitoramento tecnológico de produtos e processos na base de dados de patentes gratuita *online* Espacenet utilizando palavras-chave.

Outro exemplo pode ser encontrado na área de construção civil. da Silva *et al.* (2016) fizeram o mapeamento de tecnologias associadas ao reaproveitamento de resíduos sólidos e reciclagem de materiais utilizados no setor da construção civil brasileira através da análise dos pedidos de patente depositados no banco de dados do INPI, a fim de identificar tecnologias associadas ao setor da construção civil brasileira que proporcionam redução da emissão de resíduos no meio ambiente e sua correta destinação, assim como os processos e métodos de reciclagem para o reaproveitamento de materiais, a fim de se obter um consumo eficiente e redução dos impactos ao meio ambiente.

Uma outra área de grande interesse está relacionada aos resíduos da indústria de alimentos. Embora uma série de inovações tecnológicas para a gestão de resíduos alimentares estejam disponíveis, há poucas que são amplamente utilizadas. Um artigo recente, desenvolvido por pesquisadores brasileiros teve como objetivo identificar e analisar os depósitos de pedidos de patente disponíveis relacionados à gestão de resíduos alimentares no Brasil e nos Estados Unidos. A estratégia de busca foi baseada em palavras-chave utilizando as bases do USPTO e do INPI como fonte de extração de dados (Deliberador, *et al.* 2020). Neste estudo foram identificados poucos documentos depositados no Brasil nesta área em comparação



Gerenciamento de Resíduos

com os documentos recuperados na base americana, ou seja, depositados nos Estados Unidos.

São inúmeras as tecnologias para o gerenciamento de resíduos, direcionadas a diferentes situações, etapas e perfis em termos de volume e tipo de resíduos gerados, que podem ser usadas. Saleem *et al.*, (2016) fazem uma análise destas tecnologias e o Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA) traz em seu artigo "Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos" um compilado delas, reproduzido a seguir⁹:

FIGURA 1. TECNOLOGIAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS. FONTE: IPEA (2020)

Coleta	<p>Sistema de coleta subterrânea – Armazenamento subterrâneo e semi-subterrâneo de resíduos, usado para materiais recicláveis, orgânicos e óleos. Indicado para regiões com temperaturas elevadas, devido à temperatura relativamente baixa no subsolo. Exige menos manutenção.</p> <p>Sistema de informação geográfica (SIG) – Permite gerenciar todo o ciclo de resíduos, da coleta ao aterro ou central de reciclagem e tratamento. Com etapas automatizadas e rastreabilidade, fornece informações como rotas mais confiáveis e número de residentes.</p>
Segregação e classificação	<p>Caixas multi-compartimentos – Caixas com compartimentos para diferentes tipos de resíduos, como orgânicos e recicláveis, usadas para segregar o resíduo do local de sua geração até o destino final.</p> <p>Sistemas de triagem automatizados – incluem o uso de sensores ópticos e de UV, câmeras e em alguns casos espectroscopia de infravermelho para a identificação e classificação da composição dos resíduos, como plásticos, vidros, metais, incluindo a segregação de forma automatizada, elevando a taxa de recuperação de produtos descartados, com baixo custo de operação.</p> <p>Tratamento Biológico Mecânico – Pré-tratamento ao transporte e segregação, combina os processos biológicos, para minimizar o teor de água, e o processo mecânico, para separar metais e vidros dos demais resíduos.</p>
Reciclagem	<p>Biodegradação de plásticos – Permite que o plástico seja degradado fisicamente em 90%, dependendo das condições de degradação, com controle dos componentes químicos presentes no plástico biodegradável, para evitar a contaminação do solo.</p> <p>Remanufatura de vidro – Voltada para remanufatura por derretimento, pode redirecionar o material resultante para a produção de materiais para construção ou como matéria-prima para isolamento.</p> <p>Deinking Technology – Usada para reciclagem de papel, torna possível remover tinta da pasta obtida de papel branco e colorido, e recuperar a celulose para uso na indústria.</p>

⁹ <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>



Gerenciamento de Resíduos

Processamento	<p>Autoclavagem – Envolve esterilizar resíduos com vapor a 140-160°C para separá-los com base em peso e composição dos materiais (vidro, metais, plásticos e fibra orgânica) para reaproveitamento na indústria ou armazenamento em aterros.</p> <p>Fluffing – Permite separar e esterilizar resíduos sólidos e processar a porção orgânica, formando uma polpa conhecida como fluff, enquanto trituradores reduzem o tamanho do papel, metal e vidro. O vapor de alta temperatura quebra ligações moleculares e destrói patógenos, originando um material celulósico granulado, usado para reduzir volume de aterros ou corrigir solos.</p> <p>Incineração – Tratamento térmico, geralmente a 850°C, em que o material resultante da combustão é transformado em água e gás carbônico, podendo ser usado como combustível, com o devido tratamento ambiental.</p> <p>Fusão – Permite derreter resíduos com o uso de eletricidade ou combustão de combustível em aproximadamente 1.400°C, reduzindo seu volume. O resíduo solidificado tem aplicações na indústria, na construção civil e na recuperação de solos.</p> <p>Vermicompostagem – Processamento de resíduos de origem animal, farmacêuticos, de alimentos e esgotos por minhocas, originando um material rico em nitrogênio, fosfato e potássio, direcionado para uso como biofertilizante na agricultura.</p>
----------------------	--

Recuperação energética	<p>Conversão Térmica – Utiliza água, calor ou pressão para converter resíduos orgânicos e inorgânicos em produtos químicos e compostos. Plásticos, pneus e resíduos são submetidos a processamento térmico, convertendo-se em moléculas de gás combustível e óleo. Metais pesados são convertidos em óxidos.</p> <p>Pirólise – Degradação térmica de materiais na ausência de oxigênio que converte resíduos em combustíveis líquidos ou gasosos, a uma temperatura entre 300°C e 800°C. Gases e líquidos volatilizados são usados para operar motores a vapor.</p> <p>Gaseificação – É útil na manutenção da sustentabilidade de aterros. A matéria-prima é alimentada em gaseificadores com quantidade limitada de ar, resultando em vapor, produtos químicos, eletricidade, hidrogênio, fertilizantes e gás natural.</p>
-------------------------------	--

1.4 Inovações relacionadas à Agricultura sustentável

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída no Brasil em 2010 através da Lei 12.305¹⁰, prevê a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos. Gerenciamento de resíduos sólidos, de acordo com a PNRS, é o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano

¹⁰ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm



Gerenciamento de Resíduos

municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma da Lei.

Originalmente a Lei previa um prazo de quatro anos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, cabendo aos municípios a responsabilidade pelos resíduos gerados em seus territórios. Em julho de 2020, a Lei 14.026¹¹, atualizou a Política Nacional de Saneamento Básico e promoveu alterações específicas em seu texto, fixando o período máximo de dez anos para revisão dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos e estabelecendo que a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deveria ser implantada até 31 de dezembro de 2020, exceto para os municípios que até essa data tenham elaborado plano intermunicipal ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira. Para estes casos específicos foram definidos os seguintes prazos: agosto de 2021, para capitais e cidades de regiões metropolitanas; agosto de 2022 para cidades com mais de 100 mil habitantes; 2023 para municípios com população de 50 mil a 100 mil habitantes; e agosto de 2024 é o prazo final, concedido para cidades com menos de 50 mil habitantes. O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/1019 da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe) mostra que 3.001 dos 5.570 municípios brasileiros, ou seja, mais da metade das cidades do país, despejam seus resíduos de forma inadequada e ainda não cumpriram a determinação prevista na Lei¹². Para a reversão desse quadro, é fundamental, na ótica da gestão integrada e do gerenciamento, a adoção de tecnologias que promovam o desenvolvimento sustentável e criem oportunidades para resgatar e elevar o valor incorporado nos resíduos, aproveitando-os antes de chegarem aos aterros.¹³

¹¹ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/14026.htm

¹² <https://abrelpe.org.br/panorama/>

¹³ <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>



Gerenciamento de Resíduos

Dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020, da Abrelpe, traçam um comparativo entre dados de 2010, ano em que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi instituída no Brasil, e 2019. Foram geradas 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos em 2019 – uma alta de 19% em relação ao total de resíduos sólidos gerados em 2010. Desse montante, 72,7 milhões de toneladas de resíduos sólidos foram coletados em 2019 - uma alta de 24% em comparação com a coleta de resíduos registrada em 2010, o que mostra que a coleta aumentou num ritmo um pouco maior que a geração. Apesar disso, 6,3 milhões de toneladas de resíduos ficarão sem ser recolhidos nas cidades.¹⁴

No tocante a destinação final dos resíduos sólidos, a maior parte dos resíduos sólidos urbanos coletados segue para disposição em aterros sanitários, tendo registrado um aumento de 10 milhões de toneladas em uma década, passando de 33,4 milhões de toneladas por ano em 2010 para 43,3 milhões de toneladas em 2019. Por outro lado, a quantidade de resíduos que segue para unidades inadequadas (lixões e aterros controlados), que não contam com um conjunto de sistemas e medidas necessários para proteger a saúde das pessoas e o meio ambiente contra danos e degradações, aumentou 16%, passando de 25,4 milhões de toneladas por ano para 29,4 milhões de toneladas por ano em 2019.¹⁵

A tendência de crescimento na geração de resíduos sólidos urbanos no país deve ser mantida nos próximos anos. Estimativas realizadas com base na série histórica mostra que o Brasil alcançará uma geração anual de 100 milhões de toneladas por volta de 2030 (Agência Brasil, 2019).

Além disso, 17,8 milhões de brasileiros não têm coleta de lixo nas casas e apenas 3,85% dos resíduos são reciclados. Os dados fazem parte do Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU), elaborado pelo Sindicato Nacional das Empresas

¹⁴ <https://abrelpe.org.br/panorama/>

¹⁵ <https://abrelpe.org.br/panorama/>



Gerenciamento de Resíduos

de Limpeza Urbana (Selurb), em parceria com a consultoria PwC Brasil. O estudo revela que, uma década depois da promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), o país ainda mostra alto índice de destinação incorreta do lixo, com taxa mínima de reciclagem. Dados do Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana 2020 mostram que as dez cidades com melhor desempenho estão concentradas nas regiões sul e sudeste do país. Segundo Silva, o índice de reciclagem no Brasil (3,85%) ainda é muito baixo. Países da zona do Euro e os Estados Unidos já atingiram índice de 30%, de acordo com o Banco Mundial, número que é considerado “ótimo” (Agência Brasil, 2020).

O Brasil perde R\$ 14 bilhões por ano com a falta de reciclagem adequada do lixo. A reciclagem é um dos gargalos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. A estagnação dos índices de reciclagem, apesar das várias ações, campanhas e iniciativas para alavancar o setor e viabilizar o aproveitamento dos materiais descartados, demonstra que a fragilidade das redes existentes. No topo da lista de materiais não reaproveitados aparecem os plásticos com 6 milhões de toneladas. Papel ou papelão representam 4,7 milhões de toneladas. Vidro (1 milhão) e alumínio (185 mil) também aparecem entre os principais materiais que não passam por nenhum processo de reaproveitamento. Como consequência do despejo inadequado do lixo produzido, não só o meio ambiente é prejudicado, mas também a saúde de 76 milhões de brasileiros é diretamente impactada. E isto gera, de acordo com a Abrelpe, um custo ambiental e um custo para tratamento de doenças estimado em 1 bilhão de dólares por ano.¹⁶

1.5 Pedidos de patente verde e seu trâmite prioritário no Brasil

A patente verde é aquela que promove o uso racional dos recursos ambientais — por exemplo, redução do consumo de

¹⁶ <https://abrelpe.org.br/panorama/>



Gerenciamento de Resíduos

matérias-primas, de água e de energia elétrica — e, também, a que visa a redução da emissão de gases do efeito estufa, fortalecimento dos sumidouros de carbono, adaptação às mudanças climáticas, entre outros.

Com o objetivo de incentivar a inovação cuidando do meio ambiente, o INPI criou, em 2012, um mecanismo de trâmite prioritário das tecnologias que se enquadrem no conceito de patente verde, isto é, que tratam de invenções tecnológicas para obter melhor gestão dos recursos naturais e do meio ambiente. A Portaria INPI/PR nº 247/20 que disciplina o tema pode ser acessada no site do INPI¹⁷. O programa delimita os tipos de tecnologias em cinco grupos centrais: energias alternativas, transportes, conservação de energia, gerenciamento de resíduos e agricultura. Trataremos neste radar tecnológico das patentes relacionadas a gerenciamento de resíduos, independentemente de terem sido ou não submetidas ao programa de patentes verdes.

São exemplos de tecnologias verdes voltadas para o **gerenciamento de resíduos** (listagem não exaustiva): tratamento de resíduos; reutilização ou aproveitamento de resíduos; utilização de resíduos para a produção de fertilizantes (compostagem); tratamento de águas residuais ou esgoto; tratamento de líquidos poluentes; gerenciamento de esgotos; prevenção da contaminação radioativa, entre outras.

Desde sua implementação em 2012 até março de 2021, o projeto já recebeu 943 requerimentos de priorização tendo sido concedidas 386 patentes verdes¹⁸. O programa de trâmite prioritário de patentes verdes visa tanto acelerar o exame dos pedidos de patente que se encaixem nesta definição, quanto permitir a identificação das tecnologias verdes requisitadas, buscando assim não apenas acelerar decisões em matéria de pedidos de patente de invenção, com também possibilitar a identificação de novas tecnologias que possam ser rapidamente

¹⁷ <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/tramite-prioritario/legislacao-dos-prioritarios>

¹⁸ <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/tramite-prioritario/estatisticas-gerais>



Gerenciamento de Resíduos

usadas pela sociedade, estimulando o seu licenciamento e incentivando a inovação no país. Assim, além de diminuir a dependência do país por este tipo de tecnologia de outros países, contribui para que o país consiga diminuir os efeitos emitidos ao meio ambiente, segundo se propôs em acordos internacionais.

No âmbito internacional, a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) oferece uma plataforma online para troca de tecnologias verdes. A plataforma WIPO GREEN¹⁹ conecta provedores e consumidores de tecnologias ambientalmente sustentáveis, e, por meio de seu banco de dados, seus projetos de rede e de aceleração, reúne os principais atores neste setor, visando catalisar a inovação e a difusão das tecnologias verdes.

¹⁹ <https://www3.wipo.int/wipogreen/en/>



2 Objetivo do Estudo

Os documentos de patente são uma importante fonte de informação tecnológica, que possibilitam compreender a evolução da tecnologia objeto do presente estudo. Eles auxiliam governos a formular adequações em suas políticas públicas bem como auxiliam empresas e instituições acadêmicas a investir no processo inventivo e na busca por inovação nos mais diferentes setores. Diante do exposto na introdução deste relatório, torna-se evidente a relevância do tema de gerenciamento de resíduos, de modo que o objetivo deste estudo é, no âmbito do PROSUL, gerar um panorama dos pedidos de patente depositados no Brasil e no Chile nesta área a fim de identificar e localizar as demandas e ofertas de soluções tecnológicas relacionadas ao setor, desenvolvidas ou depositadas na região. O estudo se propõe a tratar de tecnologias relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos, não tratando neste momento, de tecnologias relacionadas aos resíduos gasosos. A análise destes documentos de patente possibilita identificar a evolução do depósito de patentes nesta área ao longo dos últimos anos, as principais tecnologias e áreas de interesse e desenvolvimento, principais atores nacionais e internacionais com interesse no mercado brasileiro e outras características relacionadas aos pedidos de patente identificados.

Adicionalmente, o estudo irá identificar e localizar os atores que possuem capacidade inovadora na região, como universidades e instituições de pesquisa e tecnologia, empresas, startups, clusters de inovação, entre outros, de modo que estes possam ser estimulados a ingressar na plataforma WIPO GREEN e compartilhar/negociar as tecnologias desenvolvidas. Em última análise, o estudo visa contribuir para o estímulo à inovação e competitividade das tecnologias verdes no Brasil bem como os demais países do PROSUL.



3 Metodologia

Para a elaboração do estudo, optou-se por utilizar a base de pedidos de patente *Derwent Innovation*[®] para recuperar os documentos de interesse.

Como se trata de um tema bastante amplo e que, portanto, passeia por diversos campos tecnológicos, optou-se por elaborar uma estratégia de busca (Anexo 1) que buscou identificar as classificações de patente que tivessem relação com tecnologias relacionadas a gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos. Para algumas destas classificações fez-se necessário o cruzamento com palavras-chave nos títulos, resumos e reivindicações dos pedidos de patente indexados no *Derwent Innovation*[®], fato que reduz a possibilidade da busca retornar documentos não pertinentes ao tema. Algumas palavras-chave também foram buscadas nos títulos e resumos desta base sem cruzamento com as classificações.

Foram utilizadas as classificações *International Patent Classification* (IPC), *Cooperative Patent Classification* (CPC) e *Manual Code*, sendo esta última uma classificação da base *Derwent Innovation*[®].

O estudo mapeou os pedidos de patente publicados a partir de 2011 até julho de 2021. Foram recuperadas em todo o mundo 707.224 famílias de patentes²⁰ e no Brasil foram efetuados 11.170 depósitos de pedidos de patente no setor estudado.

A leitura dos títulos e resumos de uma amostra dos pedidos de patente recuperados que foram depositados no Brasil permitiu observar a presença de pedidos que descreviam matérias não pertinentes ao tema do estudo. Tal fato decorre principalmente por dois motivos: i) uma parte da estratégia utilizou palavras-chave que foram buscadas nos títulos e resumos e ii) utilização de códigos de classificação (CPC, IPC ou

²⁰ Família de patentes DWPI



Gerenciamento de Resíduos

MC) que não tratavam de matéria exclusiva ao tema e que, embora cruzados com palavras-chave, ainda assim trouxeram documentos que contaminaram o resultado obtido. Não foi possível abdicar de nenhuma parte dessa estratégia, pois se assim fosse feito, documentos relacionados ao tema deixariam de ser recuperados. Importante ressaltar neste ponto que nenhuma busca é exaustiva. Para retirar estes pedidos do conjunto recuperado nas buscas, optou-se pela leitura dos títulos e resumos dos 3.917 pedidos de patente que não continham nenhum código de classificação que tratavam especificamente sobre tecnologias de resíduos sólidos ou líquidos. Os demais 7.253 pedidos que continham códigos de classificação específica sobre o tema foram considerados pertinentes, resultando num total de 10.182 pedidos de patente depositados no Brasil.

A base de dados de patentes do INPI foi utilizada para fornecer alguns dados bibliográficos que não estavam disponíveis na base *Derwent Innovation*[®].

De posse dos dados obtidos utilizando a metodologia ora apresentada, foi possível auferir alguns resultados a respeito do objeto deste trabalho.



4 Resultados

4.1 Panorama de desenvolvimento de tecnologias relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos no mundo

A distribuição dos pedidos publicados no período estudado de acordo com o país do depositante das patentes de cada família pode ser vista na Figura 2, que fornece uma visão de quais são os países que se destacam na busca por proteção para suas invenções. Esse parâmetro é considerado como uma boa indicação sobre a origem da tecnologia. Conforme já mencionado anteriormente, foram recuperados em todo o mundo pedidos presentes em 707.224 famílias de patentes²¹. O mapa da Figura 2 apresenta os dez principais países e deixa bem clara a hegemonia dos depositantes chineses, fazendo parte de aproximadamente 500 mil pedidos nestas famílias de patentes. Em seguida, vem os depositantes norte-americanos figurando em mais de 50 mil pedidos. Pode-se destacar também neste mapa Japão e Coreia do Sul. O Brasil ocupa a 10ª posição e seus depositantes estão presentes em 3.464 pedidos nas famílias de patentes.

²¹ Família de patentes DWPI

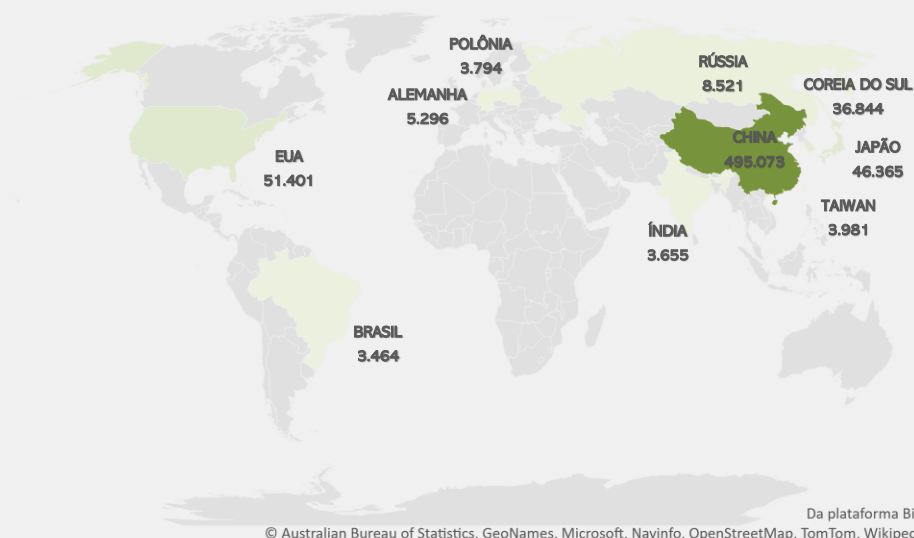


FIGURA 2. DISTRIBUIÇÃO DOS PEDIDOS DE PATENTE RELACIONADOS A TECNOLOGIAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS DE ACORDO COM A ORIGEM DOS DEPOSITANTES

A Figura 3 apresenta os principais atores no mundo. No topo da lista, encontra-se a empresa japonesa *Toyota*, que é a depositante de 2.521 pedidos. Empresas e instituições japonesas e chinesas dominam os desenvolvimentos tecnológicos neste setor. Além disso, é possível observar que grande parte deste desenvolvimento está concentrado nas empresas, com presença de poucas universidades e instituições de pesquisa, o que demonstra que este setor já alcançou um estágio de maturidade tecnológica mais avançado.

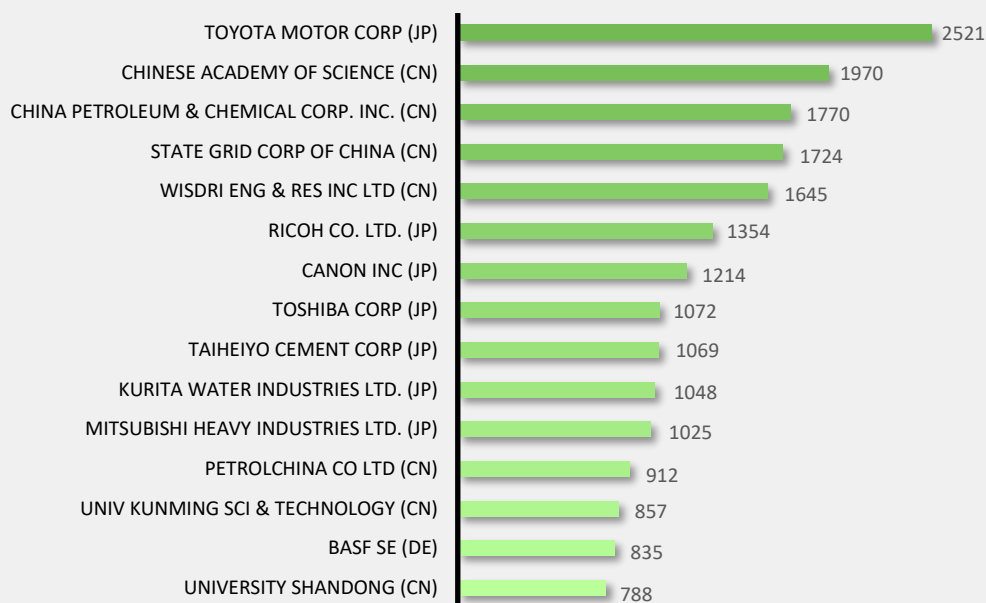


FIGURA 3. PRINCIPAIS DEPOSITANTES MUNDIAIS DE PEDIDOS DE PATENTE DE TECNOLOGIAS RELACIONADAS AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS

4.2 Evolução dos depósitos de patentes relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos no Brasil

Foram recuperados 10.182 pedidos de patente depositados no Brasil e publicados de 2011 até julho de 2021, conforme exposto na metodologia já apresentada.

O sistema de patentes preconiza que um pedido deve aguardar, via de regra, 18 meses após sua data de depósito para ser publicado, ao que se denomina período de sigilo²². Considerando tal período de sigilo para publicação do pedido, optou-se por fazer a análise da evolução dos depósitos efetuados entre os anos de 2009 e 2019. O resultado pode ser observado na Figura 4.

²² http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm



FIGURA 4. EVOLUÇÃO DOS DEPÓSITOS NO BRASIL DE PEDIDOS DE PATENTE DE TECNOLOGIAS RELACIONADAS AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS

O ponto de inflexão da curva ocorre em 2011, onde foram efetuados 986 depósitos. A partir deste ano, a curva segue em trajetória de queda até que em 2019, último ano retratado nesta série, o total de depósitos corresponde a 50% da quantidade de pedidos depositados no pico em 2011.

Isto é mais um dado que corrobora o que já foi apresentado anteriormente e que aponta que o setor em análise já atingiu um bom grau de maturidade tecnológica.

4.3 Principais depositantes no INPI Brasil

A relação dos quinze principais depositantes que optaram por proteger suas invenções no Brasil está apresentada na Figura 5. Eles respondem pelo depósito de aproximadamente 12% dos depósitos totais efetuados no Brasil, o que mostra que a tecnologia não está concentrada nas mãos de poucos atores. Nesta análise, os nomes dos depositantes foram harmonizados e empresas pertencentes a uma mesma *holding* foram agrupadas.

A alemã *Basf* e a japonesa *Toyota*, presentes neste *ranking*, figuram também na lista dos principais detentores de tecnologias no setor estudado quando se olha para os depósitos efetuados pelo mundo (ver Figura 3).

Fato que chama a atenção é a falta de depositantes chineses nesta lista, o que demonstra falta de interesse da China no mercado brasileiro no setor estudado.

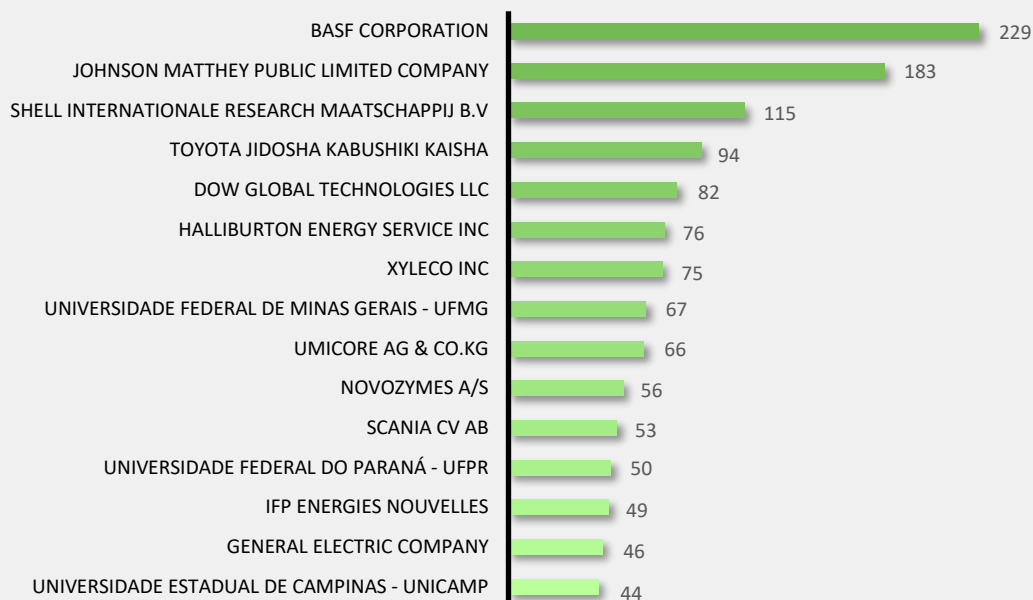


FIGURA 5. PRINCIPAIS DEPOSITANTES DE PEDIDOS DE PATENTE NO INPI DE TECNOLOGIAS RELACIONADAS AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS

Em consonância com o panorama mundial (Figura 3), a maior parte dos depósitos realizados no Brasil são feitos por empresas. Mas cumpre observar que nesta lista aparecem somente empresas multinacionais com sede fora do Brasil e todos os nacionais que aparecem na lista dos que mais depositam no Brasil são universidades/instituições de pesquisa.



Gerenciamento de Resíduos

4.3.1 Panorama do patenteamento no INPI Brasil por depositantes nacionais

Quando uma lupa é colocada sobre os depósitos feitos no Brasil pelos nacionais, ou seja, por depositantes brasileiros, observa-se na Figura 6 a presença maciça de universidades e instituições de pesquisa. Treze dos quinze principais depositantes são universidades e instituições de pesquisa, fato que coloca esses atores no centro dos desenvolvimentos das tecnologias neste setor e que mostra que o estágio de maturidade tecnológica ainda é baixo quando se leva em conta os atores brasileiros.

A Petrobrás, empresa cujo acionista majoritário é governo do Brasil, e a Vale também aparecem neste *ranking*. Todas as universidades e instituições de pesquisa presentes nele, são públicos. Estes dados mostram a importância das políticas públicas direcionadas ao setor para alavancar os desenvolvimentos na área.

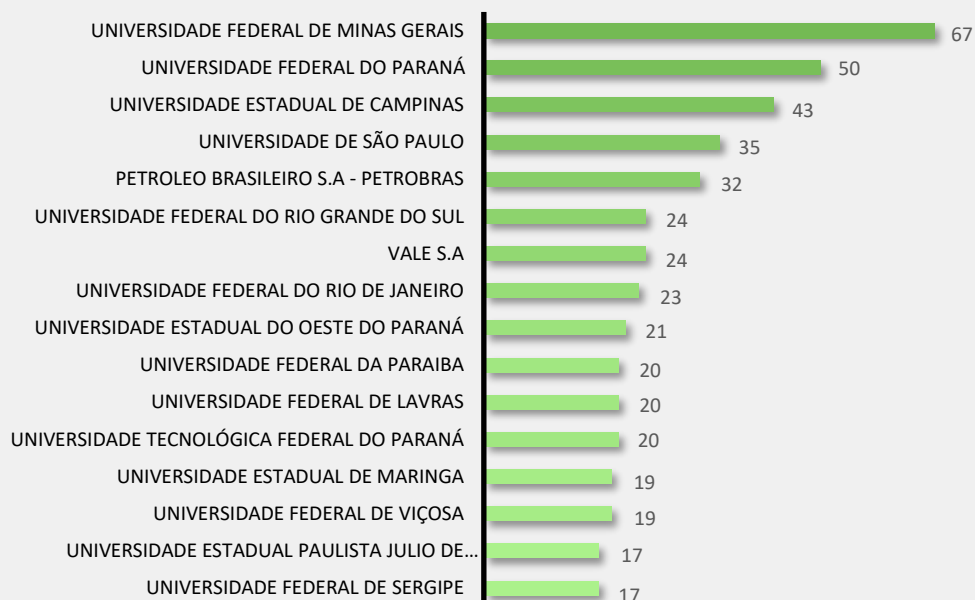


FIGURA 6. PRINCIPAIS ATORES NACIONAIS DE PEDIDOS DEPOSITADOS NO BRASIL DE TECNOLOGIAS RELACIONADAS AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS



Gerenciamento de Resíduos

Os principais depositantes nacionais que aparecem na lista respondem por apenas 15% dos depósitos feitos por nacionais no Brasil, ou seja, respondem por 451 dos 3.045 pedidos depositados por nacionais no INPI Brasil. O mapeamento realizado no estudo levantou que 1.667 dos 2.068 depositantes nacionais depositaram apenas 1 único pedido no Brasil (dados não apresentados). Isso equivale dizer que 80% dos nacionais depositaram 1 pedido somente, o que corrobora a visão de dispersão na titularidade destes pedidos e traz a necessidade de implementar mecanismos para que os *players* nacionais se conectem na busca por otimizar esforços de desenvolvimento na área.

4.4 Análise da origem das tecnologias dos pedidos de patente depositados no Brasil

Assim como feito na análise do patenteamento no mundo apresentado no item 4.1, optou-se por utilizar os países dos depositantes para auferir a origem das tecnologias para as quais se deseja obter proteção patentária no Brasil.

Apesar de somente três atores brasileiros constarem na lista dos quinze principais depositantes de pedidos no INPI Brasil (ver Figura 5), observa-se na Figura 7 que 3.045 depósitos efetuados no Brasil, o que corresponde a 30% do total de pedidos depositados, foram realizados por brasileiros. Isso coloca os nacionais no topo da lista e, portanto, cabe aqui dizer que boa parte das tecnologias que se busca proteger no Brasil são originadas em território brasileiro.

O que se constata, na análise dos gráficos apresentados até então, é que, apesar de grande parte das tecnologias relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos depositadas no INPI Brasil terem sua origem no Brasil, isso não se reflete em posições de destaque no *ranking* que avalia os principais atores no setor no Brasil, conforme pode ser observado na Figura 5.

Cumpra-se observar que o agrupamento de empresas pertencentes a uma mesma *holding* feita no item 4.3 não foi realizado na análise de país de origem, pois cada empresa que constitui a *holding* é de um país e a análise do país de origem tem como fonte de informação o país de cada depositante.

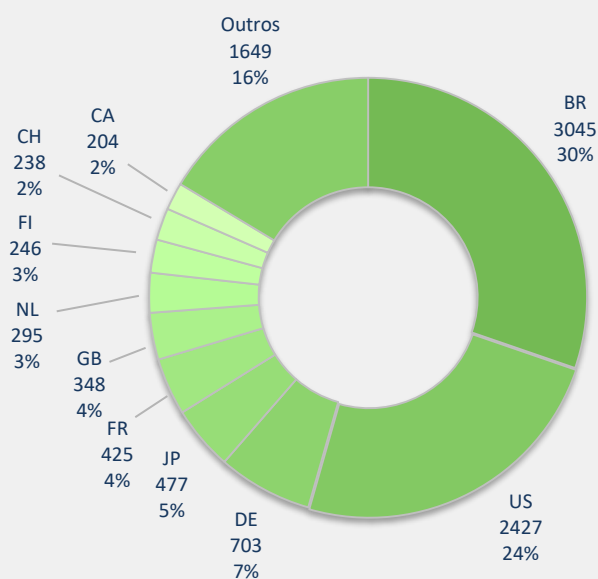


FIGURA 7. PAÍSES DE ORIGEM DAS TECNOLOGIAS RELACIONADAS AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS DEPOSITADAS NO BRASIL

Os norte-americanos ocupam a segunda posição, constando como depositantes em 24% dos pedidos no período mapeado. A lista segue com outros países, que juntos, reúnem menos da metade (46%) da origem da tecnologia.

A hegemonia chinesa constatada na Figura 2 que se consolida como líder absoluta como país de origem da tecnologia a nível mundial não se reflete nos depósitos realizados no Brasil, o que reforça a análise feita anteriormente no item 4.3 do estudo.

4.5 Situação processual dos pedidos depositados no INPI Brasil relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos

A Figura 8 mostra o status dentro do INPI dos pedidos que foram recuperados no estudo. Observa-se que 41% dos pedidos publicados no setor nos últimos 10 anos estão arquivados definitivamente. De maneira bem geral, isto revela a falta de interesse de seus titulares em manter estes depósitos ativos no INPI por entender, em dado momento, que a invenção revelada no pedido não tem potencial para se transformar em inovação. Cabe aqui ressaltar que esse é um dos motivos que justificam o percentual apontado na Figura 8 referentes aos pedidos arquivados de forma definitiva, mas outras situações também contribuem para atingir este número. Pedidos deferidos ou patentes já concedidas totalizam 2.135 documentos dos 3.197 pedidos decididos. Depositantes de 27% dos pedidos mapeados aguardam decisão do INPI.

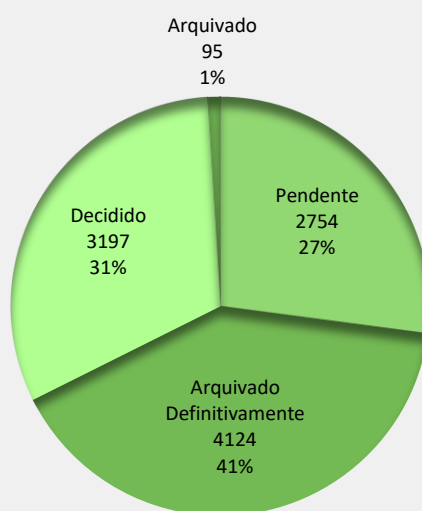


FIGURA 8. ANDAMENTO DOS PEDIDOS DE PATENTE DEPOSITADOS NO INPI RELACIONADOS AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS

4.6 Categorização dos pedidos de patente

A Figura 9 apresenta a distribuição dos pedidos de patente de acordo com a categorização feita utilizando, em parte, os *Thesaurus* criados com base nas classificações CPC e *Manual Code* (ver Anexo 2). Todos os 7.253 pedidos que continham códigos de classificação específica sobre o tema foram considerados pertinentes, conforme exposto na Metodologia do estudo (item 3) e receberam uma categorização automática utilizando estes *Thesaurus*. Foram atribuídas manualmente categorias aos 2.929 pedidos de patente que não continham nenhum código de classificação que tratavam especificamente sobre tecnologias de resíduos sólidos ou líquidos. À um pedido de patente podem ser atribuídas uma ou mais categorias.

Observa-se que a distribuição das categorias se comporta de maneira muito similar quando olhamos para os pedidos depositados no INPI considerando os depósitos feitos por todos os depositantes e considerando somente os depósitos efetuados pelos nacionais.

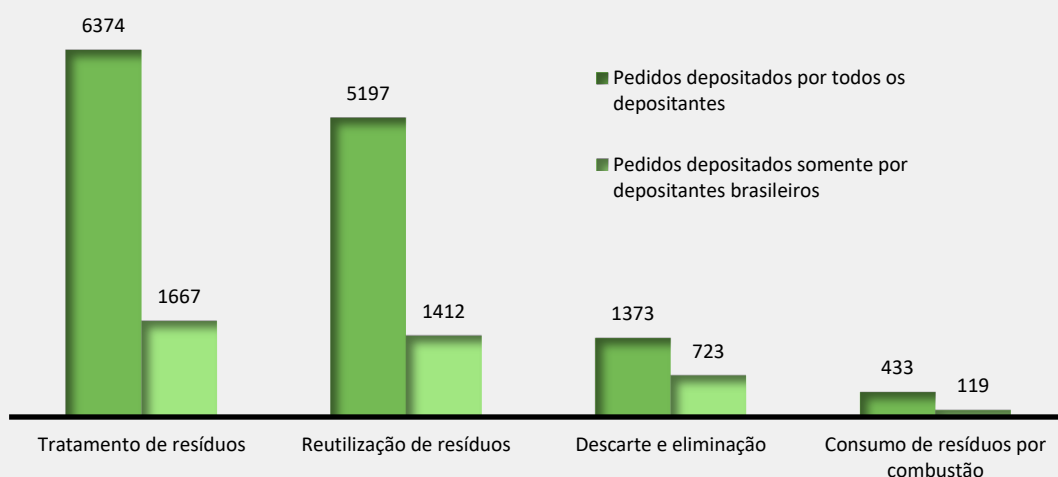


FIGURA 9. CATEGORIZAÇÃO DOS PEDIDOS RELACIONADOS AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS DEPOSITADOS NO INPI/BRASIL POR TODOS OS DEPOSITANTES E DOS PEDIDOS DEPOSITADOS NO INPI/BRASIL POR BRASILEIROS

Tecnologias relacionadas ao tratamento de resíduos são as que mais aparecem nos dois conjuntos apresentados. A



Gerenciamento de Resíduos

reutilização de resíduos vem logo em seguida. Importante ressaltar aqui que, conforme já exposto, a reciclagem é um dos gargalos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O índice de reciclagem no Brasil (3,85%) ainda é muito baixo e o perde-se R\$ 14 bilhões por ano com a falta de reciclagem adequada do lixo. De tal sorte que este é um terreno fértil com bastante potencial de exploração aqui no país.



5 Considerações Finais

Os dados revelados no primeiro capítulo do estudo fornecem uma visão, através da análise do sistema de patentes, de como o setor de gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos vem se desenvolvendo no mundo e no Brasil.

Olhando para a situação mundial, observa-se claramente uma hegemonia chinesa na área, como país de origem da tecnologia. Em seguida, porém com grande diferença em quantidade de depósitos, aparecem os americanos. O Brasil aparece, ainda que último lugar, na lista dos *top 10* neste *ranking*. O estudo aponta que no panorama mundial poucas universidades e instituições de pesquisa aparecem na lista de principais depositantes, ficando os depósitos mais concentrados nas mãos de empresas, sinalizando que, neste panorama o setor estudado já alcançou um estágio de maturidade tecnológica mais avançado.

Quando se analisa os depósitos realizados no INPI/Brasil, observa-se uma repetição no comportamento mencionado no panorama mundial em relação ao fato de que a maior parte desses depósitos são feitos por empresas. Mas vale destacar que não há a participação de empresas brasileiras neste ranking. Os brasileiros presentes nesta lista são todos universidades e instituições de pesquisa.

Olhando ainda mais a fundo para os depósitos no INPI/Brasil, quando são estudados somente os depósitos efetuados pelos brasileiros, verifica-se a presença maciça de universidades e instituições de pesquisa como principais atores nacionais do setor. Isto revela que, diferente da situação mundial, no Brasil o estágio de maturidade tecnológica alcançado ainda é baixo. Ainda com a lupa nos depósitos realizados por brasileiros, observou-se que grande parte destes atores depositaram 1 único pedido. Esta dispersão na titularidade mostra a necessidade de reforçar as redes existentes para que os *players* nacionais se conectem na busca por otimizar esforços de desenvolvimento na área.



Gerenciamento de Resíduos

Aproximadamente 1/3 das tecnologias para as quais se busca proteção através do sistema de patentes no Brasil tem origem no próprio território brasileiro. Porém, isso não se reflete em posições de destaque no *ranking* que avalia os principais atores no setor no Brasil. A hegemonia chinesa constatada na análise mundial, não se repete nos depósitos no Brasil, indicando que a China não enxerga o Brasil como um mercado de interesse especificamente neste setor.

Pedidos relacionados ao tratamento de resíduos são os que mais aparecem tanto quando são considerados os depósitos feitos por todos os depositantes, como quando se consideram somente os depósitos feitos pelos nacionais. Ainda nesta lógica, em segundo lugar vem os pedidos relacionados ao reuso (reciclagem) de resíduos. O Brasil tem baixo índice de reciclagem, o que permite inferir que existe um grande potencial de crescimento neste nicho específico.

O levantamento do perfil dos depositantes de patente no Brasil de tecnologias relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos no período estudado permitiu delinear um panorama, sob a ótica do sistema de patentes. Constatou-se a necessidade de criação de novas redes de interação entre esses atores e/ou de reforço das redes existentes para aumentar a cooperação entre universidades/instituições de pesquisa e a indústria aqui no Brasil.

Os dados publicados pela Abrelpe demonstram que ao longo desta última década pouco se avançou em relação às políticas de gerenciamento de resíduos no Brasil, o que evidencia a urgência de soluções para viabilizar as ações necessárias, de forma contínua e com sustentabilidade.²³

O levantamento realizado utilizando a informação de patentes serve como radar prospectivo da realidade tecnológica auxiliando tomadores de decisão a estabelecer e conduzir políticas para que o setor possa se desenvolver.

²³ <https://abrelpe.org.br/panorama/>



6 Referências

- Saleem, W., Zulfiqar, A., Tahir, M., Asif, F. & Yaqub, G. (2016) Latest technologies of municipal solid waste management in developed and developing countries: A review. International Journal of Advanced Science and Research 1 (10): 22-29. <http://www.allsciencejournal.com/search?keyword=Latest+technologies+of+municipal+solid+waste+management+in+developed+and+developing+countries%3A+A+review>
- Agência Brasil, (2019) <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-11/brasil-gera-79-milhoes-de-toneladas-de-residuos-solidos-por-ano>
- Agência Brasil (2020) <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-08/quase-metade-dos-municipios-ainda-despeja-residuos-em-lixoes>
- da Silva, F.C., Lima, F.V.R, Paixao, A.E.A & dos Santos, J.A.B. (2016) Mapeamento de tecnologias associadas ao reaproveitamento de resíduos sólidos e reciclagem de materiais utilizados no setor da construção civil brasileira. VII International Symposium on Technological Innovation. D.O.I.: 10.7198/S2318-3403201600030007
- Deliberador, L.R., Torkomian, A.L.V., Batalha, M.O. & Depieri, H.A. (2019) Analysis of patents related to food waste management: a comparison between Brazil and the United States Revista Metropolitana de Sustentabilidade 9 (3): 160-170 <https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rms/article/view/1871/pdf>
- Gigante, L.C., Ferraz, M.C.C & Rigolin, C.C.D. (2012) Análise de patentes de tecnologias relacionadas ao descarte de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos com vistas à



Gerenciamento de Resíduos

sustentabilidade ambiental. Rev. Tecnologia e Sociedade 8 (14): 34-47. <http://dx.doi.org/10.3895/rts.v8n14.2585>

- Phillips, G. (1999) Microbiological aspects of clinical waste. Journal of Hospital Infection 41 (1): 1-6 [https://doi.org/10.1016/S0195-6701\(99\)90029-4](https://doi.org/10.1016/S0195-6701(99)90029-4)



ANEXO 1 – ESTRATÉGIA DE BUSCA

((TAB=(((TREATMENT OR SOLID*1 OR DOMESTIC*2 OR INDUSTRI*2 OR MUNICIPAL*2 OR URBAN*1 OR COM*1ERCIAL OR INCINERAT* OR MANAGEMENT*) NEAR2 WASTE*) NOT (WASTE ADJ2 GAS*4)))

OR

(TAB=((EFFLUENT?) NOT (WASTE ADJ2 GAS*4)))

OR

(ICO7=(A43B21/14 OR C05F1/ OR C11B13/ OR C11B13/02 OR C11B13/04 OR C21B3/04 OR C22B7/02 OR C22B7/04 OR C22B25/06 OR D01G11/ OR H01J9/50 OR H01J9/52 OR E03C1/12 OR G21C13/10 OR C05F3/ OR C08J11/04 OR C08J11/10 OR C08J11/12 OR C08J11/14 OR C08J11/16 OR C08J11/18 OR C08J11/20 OR C08J11/22 OR C08J11/24 OR C08J11/26 OR C08J11/28 OR C21B7/22 OR F27B1/18 OR F27B15/12 OR C09K3/22 OR A23J1/16 OR A23K10/26 OR A23K10/28 OR A23K10/37 OR A23K10/38 OR A43B1/12 OR A61L11/00 OR B03B9/04 OR B03B9/06 OR B09B OR B22F8/ OR B27B33/20 OR B29B7/66 OR B29B17/ OR B60N3/08 OR B63B17/06 OR B63B35/32 OR B63J4/ OR B65F OR B65G45/26 OR B65H54/86 OR B65H54/88 OR B65H73/ OR C01B32/324 OR C04B7/14 OR C04B7/147 OR C04B7/153 OR C04B7/17 OR C04B7/19 OR C04B7/21 OR C04B7/26 OR C04B7/28 OR C04B18/04 OR C04B18/06 OR C04B18/08 OR C04B18/10 OR C04B18/12 OR C04B18/14 OR C04B18/16 OR C04B18/18 OR C04B18/20 OR C04B18/22 OR C04B18/24 OR C04B18/26 OR C04B18/28 OR C04B18/30 OR C04B26/24 OR C04B33/132 OR C04B33/135 OR C04B33/138 OR C05F5/ OR C05F9/ OR C08B30/10 OR C08J11/ OR C08J11/02 OR C08J11/06 OR C08J11/08 OR C08J11/105 OR C08L17/00 OR C08L89/04 OR C08L89/06 OR C09D117/ OR C09D189/04 OR C09D189/06 OR C09J117/ OR C09J189/04 OR C09J189/06 OR C09J2417/ OR C10L5/46 OR C10L5/48 OR C11B13 OR C12F3/08 OR C12N1/24 OR C12P7/12 OR C22B19/28 OR C22B19/30 OR D01G15/72 OR D21B1/08 OR D21B1/10 OR D21B1/32 OR D21C5/02 OR D21H17/01 OR F23B70/00 OR G03G21/10 OR G03G21/12 OR G21F5/002 OR G21F5/005 OR G21F5/008 OR G21F5/012 OR G21F9/20 OR G21F9/22 OR G21F9/24 OR G21F9/26 OR G21F9/308 OR G21F9/34 OR G21F9/36 OR



Gerenciamento de Resíduos

H01M6/52 OR H01M8/008 OR H01M10/54 OR Y02A20/20 OR Y02A20/204))

OR

(ACP=(A43B21/14 OR C05F1/ OR C11B13/ OR C11B13/02 OR C11B13/04 OR C21B3/04 OR C22B7/02 OR C22B7/04 OR C22B25/06 OR D01G11/ OR H01J9/50 OR H01J9/52 OR E03C1/12 OR G21C13/10 OR C05F3/ OR C08J11/04 OR C08J11/10 OR C08J11/12 OR C08J11/14 OR C08J11/16 OR C08J11/18 OR C08J11/20 OR C08J11/22 OR C08J11/24 OR C08J11/26 OR C08J11/28 OR C21B7/22 OR F27B1/18 OR F27B15/12 OR C09K3/22 OR A01G3/002 OR A23J1/001 OR A23J1/002 OR A23J1/003 OR A23J1/004 OR A23J1/005 OR A23J1/16 OR A23J3/348 OR A23K10/26 OR A23K10/28 OR A23K10/37 OR A23K10/38 OR A23L19/07 OR A43B1/12 OR A47L11/4022 OR A61L11/00 OR B01D2239/0283 OR B01F2215/0042 OR B01J2220/4881 OR B01J2220/4887 OR B01J2220/4893 OR B02C17/007 OR B02C18/0084 OR B02C18/0092 OR B02C19/0075 OR B02C2201/06 OR B02C2201/063 OR B02C2201/066 OR B03B9/04 OR B03B9/06 OR B03B9/061 OR B03B9/062 OR B03B9/063 OR B03B9/065 OR B03B2009/066 OR B03B2009/067 OR B03B2009/068 OR B07C2501/0054 OR B09B OR B22F8/ OR B27B33/20 OR B27N3/007 OR B28B11/049 OR B29B7/66 OR B29B17/ OR B29C2045/165 OR B29K2105/26 OR B32B2272/00 OR B32B2305/70 OR B41P2235/30 OR B41P2235/31 OR B41P2235/32 OR B41P2235/33 OR B60N3/08 OR B60N3/083 OR B60N3/086 OR B60Y2200/144 OR B61D35/007 OR B62B2202/20 OR B63B17/06 OR B63B35/32 OR B63J4/ OR B63J2099/005 OR B65D2565/383 OR B65D2565/384 OR B65F OR B65G45/26 OR B65H54/86 OR B65H54/88 OR B65H73/ OR B65H2301/543 OR C01B32/324 OR C01F7/0606 OR C01F7/0646 OR C01F7/0653 OR C01F7/066 OR C01F7/0693 OR C03B5/005 OR C03C1/002 OR C03C10/0063 OR C03C2214/14 OR C04B7/14 OR C04B7/147 OR C04B7/153 OR C04B7/1535 OR C04B7/17 OR C04B7/19 OR C04B7/21 OR C04B7/246 OR C04B7/26 OR C04B7/28 OR C04B7/4423 OR C04B7/443 OR C04B11/262 OR C04B14/405 OR C04B18/04 OR C04B18/0409 OR C04B18/0418 OR C04B18/0427 OR C04B18/0436 OR C04B18/0445 OR C04B18/0454 OR C04B18/0463 OR C04B18/0472 OR C04B18/0481 OR C04B18/049 OR C04B18/06 OR C04B18/061 OR C04B18/067 OR C04B18/068 OR C04B18/08 OR C04B18/081 OR C04B18/082 OR C04B18/084 OR C04B18/085 OR C04B18/087 OR C04B18/088 OR C04B18/10 OR C04B18/101 OR C04B18/103 OR C04B18/105 OR C04B18/106 OR C04B18/108 OR



Gerenciamento de Resíduos

C04B18/12 OR C04B18/125 OR C04B18/14 OR C04B18/141 OR
C04B18/142 OR C04B18/143 OR C04B18/144 OR C04B18/145 OR
C04B18/146 OR C04B18/147 OR C04B18/148 OR C04B18/149 OR
C04B18/16 OR C04B18/162 OR C04B18/165 OR C04B18/167 OR
C04B18/18 OR C04B18/20 OR C04B18/22 OR C04B18/24 OR
C04B18/241 OR C04B18/243 OR C04B18/245 OR C04B18/246 OR
C04B18/248 OR C04B18/26 OR C04B18/265 OR C04B18/28 OR
C04B18/30 OR C04B18/305 OR C04B24/001 OR C04B26/006 OR
C04B26/24 OR C04B28/021 OR C04B33/132 OR C04B33/1321 OR
C04B33/1322 OR C04B33/1324 OR C04B33/1325 OR C04B33/1327
OR C04B33/1328 OR C04B33/135 OR C04B33/1352 OR C04B33/1355
OR C04B33/1357 OR C04B33/138 OR C04B35/62204 OR
C04B35/62209 OR C04B35/62213 OR C04B38/0665 OR C04B41/4598
OR C04B41/476 OR C04B2111/00767 OR C04B2111/00775 OR
C04B2111/00784 OR C05F1/005 OR C05F5/ OR C05F9/ OR
C07C37/005 OR C07C37/006 OR C07C37/007 OR C07C37/008 OR
C07C37/009 OR C08B30/10 OR C08J11/ OR C08J11/02 OR C08J11/06
OR C08J11/08 OR C08J11/105 OR C08J2300/30 OR C08J2317/00 OR
C08J2389/04 OR C08J2389/06 OR C08J2400/30 OR C08J2417/00 OR
C08J2489/04 OR C08J2489/06 OR C08K11/005 OR C08L17/00 OR
C08L89/04 OR C08L89/06 OR C08L2207/20 OR C08L2207/22 OR
C08L2207/24 OR C08L2207/26 OR C08L2555/34 OR C09D117/ OR
C09D189/04 OR C09D189/06 OR C09J117/ OR C09J189/04 OR
C09J189/06 OR C09J2417/ OR C10G7/006 OR C10G21/006 OR
C10G25/006 OR C10G2300/1003 OR C10G2300/1007 OR
C10G2400/16 OR C10J2300/0946 OR C10L5/445 OR C10L5/46 OR
C10L5/48 OR C11B13 OR C12F3/08 OR C12N1/24 OR C12P7/12 OR
C21B2200/ OR C21C2200/ OR C22B11/021 OR C22B11/023 OR
C22B11/025 OR C22B11/026 OR C22B11/028 OR C22B11/042 OR
C22B11/044 OR C22B11/046 OR C22B11/048 OR C22B13/025 OR
C22B13/045 OR C22B19/28 OR C22B19/30 OR C22B21/0023 OR
C22B21/003 OR D01G15/72 OR D06N2205/106 OR D06N2205/18 OR
D21B1/026 OR D21B1/028 OR D21B1/08 OR D21B1/10 OR D21B1/32
OR D21B1/322 OR D21B1/325 OR D21B1/327 OR D21C5/02 OR
D21C5/022 OR D21C5/025 OR D21C5/027 OR D21H17/01 OR
E02D2300/006 OR E02D2300/0062 OR E04B2001/746 OR E21B41/005
OR E21B41/0057 OR F22B31/045 OR F23B70/00 OR F23G2200/ OR
F23G2201/304 OR F23G2201/603 OR F23G2201/702 OR
F23G2202/105 OR F23G2202/20 OR F23G2203/80 OR F23G2203/801
OR F23G2203/8013 OR F23G2203/8016 OR F23G2203/803 OR
F23G2203/805 OR F23G2205/ OR F23G2207/112 OR F23G2207/20 OR



Gerenciamento de Resíduos

F23G2209/10 OR F23G2209/101 OR F23G2209/102 OR F23G2209/103
OR F23G2209/12 OR F23G2209/16 OR F23G2209/18 OR F23G2209/20
OR F23G2209/22 OR F23G2209/24 OR F23G2209/26 OR
F23G2209/261 OR F23G2209/262 OR F23G2209/28 OR F23G2209/281
OR F23G2209/30 OR F23G2900/50002 OR F23G2900/50005 OR
F23G2900/50007 OR F23G2900/50008 OR F23G2900/50009 OR
F23G2900/50206 OR F23G2900/50207 OR F23G2900/50209 OR
F23G2900/50212 OR F23G2900/50401 OR F23G2900/54401 OR
F23G2900/54402 OR F23G2900/55007 OR F23G2900/55009 OR
F23G2900/55011 OR F23G2900/7003 OR F23G2900/7005 OR
F23G2900/7006 OR F23G2900/7007 OR F23G2900/7008 OR
F23G2900/7009 OR F23G2900/7011 OR F23G2900/7012 OR
F26B2200/04 OR F27D2099/0051 OR F27M2001/05 OR F27M2001/10
OR F27M2001/16 OR G03F7/3092 OR G03G21/10 OR G03G21/105 OR
G03G21/12 OR G05B2219/2605 OR G06Q10/30 OR G21F5/002 OR
G21F5/005 OR G21F5/008 OR G21F5/012 OR G21F9/007 OR
G21F9/20 OR G21F9/22 OR G21F9/24 OR G21F9/26 OR G21F9/308
OR G21F9/34 OR G21F9/36 OR H01H2009/0077 OR H01M6/52 OR
H01M8/008 OR H01M10/54 OR Y02A20/20 OR Y02A20/204 OR
Y02A20/212 OR Y02A40/20 OR Y02E50/30 OR Y02P20/143 OR
Y02P60/87 OR Y10S4/04 OR Y10S159/905 OR Y10S203/05 OR
Y10S209/93 OR Y10S210/928 OR Y10S220/908 OR Y10S220/9081 OR
Y10S220/9082 OR Y10S220/9083 OR Y10S220/909 OR Y10S220/91
OR Y10S220/911 OR Y10S224/928 OR Y10S229/907 OR Y10S241/38
OR Y10S241/606 OR Y10S264/911 OR Y10S264/912 OR Y10S264/913
OR Y10S264/914 OR Y10S264/915 OR Y10S264/916 OR Y10S264/917
OR Y10S264/918 OR Y10S264/919 OR Y10S264/92 OR Y10S264/921
OR Y10S423/01 OR Y10S423/02 OR Y10S423/18 OR Y10S428/9033
OR Y10S435/821 OR Y10S530/859 OR Y10S588/))

OR

(MC=(D04-A05 OR D04-A06 OR H06-B06 OR H09-F02 OR H09-F03 OR
J04-E09A OR J09-C OR J09-C01 OR J09-C01A OR K07-B OR K07-B01
OR K07-B01A OR K07-B03 OR L02-A13 OR L04-X02 OR P43-E OR P43-
E01 OR P43-E03 OR P43-E05 OR P71-U20 OR Q19-C04 OR Q34-H05
OR Q73-U20 OR Q77-U20 OR U11-C15Q OR V04-R16 OR V04-X01G
OR X25-W01 OR D04-B10 OR F03-E02 OR L04-X06 OR M24-A07C OR
M25-E01))

OR



Gerenciamento de Resíduos

((ICO7=(C11B11/ OR C14C3/32 OR C22B7/ OR E02B15/04 OR E02B15/06 OR E02B15/08 OR E02B15/10 OR A62D3/ OR A62D101/ OR C05F15/ OR C05F17/ OR C25C1/ OR A23K10/12 OR B01L1/50 OR B03B7/ OR B09C OR B22C1/24 OR B22C1/26 OR C01B32/33 OR C02F OR C04B7/24 OR C04B7/30 OR C04B11/26 OR C05D3/02 OR C05F7/ OR C05F17/80 OR C07C37/54 OR C08J9/33 OR C10G1/10 OR C10G73/36 OR C12P7/08 OR D01F9/145 OR D01F13/ OR E01H6/ OR E01H12/ OR F23G5/ OR F23G7/)) AND (CTB=((WASTE*) OR (GARBAGE*) OR (REFUSE*) OR (RUBBISH*) OR (JUNK*) OR (TRASH*) OR (SEWAGE*) OR (SLUDGE*) OR (RESIDUE*) OR (SCRAP*) OR (SLAG*))))

OR

((ICO7=(B62D67/)) AND (CTB=((RECOVER*) OR (RECLAIM*) OR (RECYCL*) OR (REUSE*))))

OR

((ACP=(C11B11/ OR C14C3/32 OR C22B7/ OR E02B15/04 OR E02B15/06 OR E02B15/08 OR E02B15/10 OR A62D3/ OR A62D101/ OR C05F17/ OR C25C1/ OR A23K10/12 OR A62D2101/08 OR B01D2221/10 OR B01D2221/14 OR B01F2215/0052 OR B01F2215/0054 OR B01J2220/4875 OR B01L1/50 OR B03B7/ OR B09C OR B22C1/24 OR B22C1/26 OR B22D45/005 OR B26D2007/0018 OR B62B2202/22 OR B63J2099/001 OR B64D11/0636 OR C01B32/33 OR C01C3/001 OR C02F OR C04B7/24 OR C04B7/243 OR C04B7/30 OR C04B7/4407 OR C04B7/4438 OR C04B7/4446 OR C04B11/26 OR C04B11/268 OR C04B28/142 OR C04B38/0675 OR C04B2111/1037 OR C05D3/02 OR C05F1/002 OR C05F1/007 OR C05F7/ OR C05F17/80 OR C07C37/54 OR C08J9/33 OR C10C3/007 OR C10G1/10 OR C10G73/36 OR C10G2300/4081 OR C10L5/403 OR C10L5/442 OR C12P7/08 OR D01F9/145 OR D01F13/ OR D06N3/0061 OR D06P1/0008 OR E01H6/ OR E01H12/ OR E21B21/065 OR E21B21/066 OR F23G5/ OR F23G7/ OR F23G2900/50201 OR F23G2900/50202 OR F23G2900/50203 OR F23G2900/50204 OR F23G2900/50205 OR F23G2900/50208 OR F23G2900/70 OR F23K2201/501 OR F26B2200/02 OR F26B2200/18 OR G01N2001/1037 OR G06F2219/10 OR H05B2206/045 OR Y02A30/244 OR Y02E20/12 OR Y10S422/903)) AND (CTB=((WASTE*) OR (GARBAGE*) OR (REFUSE*) OR (RUBBISH*) OR (JUNK*) OR (TRASH*) OR (SEWAGE*) OR (SLUDGE*) OR (RESIDUE*) OR (SCRAP*) OR (SLAG*))))



Gerenciamento de Resíduos

OR

((ACP=(Y02P10/20)) AND (CTB=((WASTE*) OR (GARBAGE*) OR (REFUSE*))))

OR

((ACP=(B62D67/ OR H01L21/02032 OR H01L21/02079)) AND (CTB=((RECOVER*) OR (RECLAIM*) OR (RECYCL*) OR (REUSE*))))

OR

((ACP=(E01C3/003)) AND (CTB=((WASTE*) OR (GARBAGE*) OR (REFUSE*) OR (RUBBISH*) OR (JUNK*) OR (TRASH*) OR (SEWAGE*) OR (SLUDGE*) OR (RESIDUE*) OR (SCRAP*) OR (SLAG*) OR (RECOVER*) OR (RECLAIM*) OR (RECYCL*) OR (REUSE*))))

OR

((MC=(A10-E05A OR N07-L01A OR P35-U20 OR P41-U20 OR D05-A04A OR F05-A02B OR F05-A02C OR H06-A04 OR H06-B04A OR H09-F04 OR K07-X OR L01-F OR L02-B07 OR L02-C03 OR N07-L01B OR P34-A01 OR P35-A03G OR P43 OR P43-G OR P43-M OR P43-T OR P43-T01 OR P43-T05 OR P43-T99 OR P43-U OR P43-X OR P71-A10E OR Q14-L OR Q25-B01C OR Q34-G OR Q34-H OR Q34-H03 OR Q34-H04 OR S06-A10D OR W06-C15F OR X15-E OR X25-W OR D04-A01J OR X25-H03)) AND (CTB=((WASTE*) OR (GARBAGE*) OR (REFUSE*) OR (RUBBISH*) OR (JUNK*) OR (TRASH*) OR (SEWAGE*) OR (SLUDGE*) OR (RESIDUE*) OR (SCRAP*) OR (SLAG*))))

OR

((MC=(Q35-A OR Q35-A01 OR Q35-A02 OR Q35-A99 OR X22-P05R OR F03-E OR J04-E05 OR P63-R OR S06-K06 OR V01-B01G6 OR V01-B04B8 OR X25-W04)) AND (CTB=((WASTE*) OR (GARBAGE*) OR (REFUSE*) OR (RUBBISH*) OR (JUNK*) OR (TRASH*) OR (SEWAGE*) OR (SLUDGE*) OR (RESIDUE*) OR (SCRAP*) OR (SLAG*) OR (RECOVER*) OR (RECLAIM*) OR (RECYCL*) OR (REUSE*))))

AND (DP>=(20110101))

ANEXO 2 – ESQUEMA DE CATEGORIZAÇÃO

	WASTE DISPOSAL	REUSE OF WASTE MATERIALS	TREATMENT OF WASTE	CONSUMING WASTE BY COMBUSTION	WATER POLLUTION CONTROL
Manual Codes	J09-C01 J09-C01A L01-F L02-B07 P43 P43-E P43-E01 P43-E03 P43-E05 P43-G P43-M P43-T P43-T01 P43-T05 P43-T99 P43-U P43-X Q14-L Q19-C04 Q34-G Q34-H Q34-H03 Q34-H04 Q34-H05 Q35-A Q35-A01 Q35-A02 Q35-A99 S06-A10D S06-K06 X22-P05R X25-W X25-W01 X25-W04	D04-A06 H06-B06 J09-C01A F03-E02 F05-A02B H06-A04 H06-B04A L04-X06 M24-A07C M25-E01 P63-R S06-K06 X15-E X25-W04	A10-E05A H09-F02 H09-F03 J04-E09A K07-B K07-B01 K07-B01A K07-B03 L04-X02 D05-A04A F03-E H06-A04 H09-F04 K07-X P34-A01 P35-A03G P71-A10E Q25-B01C D04-A01J X25-H03	J09-C P43-E01 Q73-U20 Q77-U20 X15-E	D04-B10 W06-C15F
CPCs	B09B B60Y2200/144 B61D35/007 B62B2202/20 B62B2202/22 B65F B65G45/26 B65H54/86 B65H54/88 B65H73/ C04B2111/00784 C05F17/80 E01H6/ E21B41/005 E21B41/0057 H01M8/008 Y10S220/908	A43B21/14 C05F1/ C11B11/ C11B13/ C11B13/02 C11B13/04 C14C3/32 C21B3/04 C22B7/ C22B7/02 C22B7/04 C22B25/06 D01G11/ H01J9/50 H01J9/52 C05F15/ C05F17/	C22B7/ C22B7/02 C22B7/04 D01G11/ A62D3/ A62D101/ C05F17/ C08J11/04 C08J11/10 C08J11/12 C08J11/14 C08J11/16 C08J11/18 C08J11/20 C08J11/22 C08J11/24 C08J11/26	B63J2099/001 B63J2099/005 F22B31/045 F23B70/00 F23G5/ F23G7/ F23G2200/ F23G2201/304 F23G2201/603 F23G2201/702 F23G2202/105 F23G2202/20 F23G2203/80 F23G2203/801 F23G2203/8013 F23G2203/8016 F23G2203/803	E02B15/04 E02B15/06 E02B15/08 E02B15/10 E03C1/12 B63B17/06 B63B35/32 E01H12/ Y02A20/20 Y02A20/204



Gerenciamento de Resíduos

	WASTE DISPOSAL	REUSE OF WASTE MATERIALS	TREATMENT OF WASTE	CONSUMING WASTE BY COMBUSTION	WATER POLLUTION CONTROL
	Y10S220/9081	C05F3/	C08J11/28	F23G2203/805	
	Y10S220/9082	C08J11/04	A01G3/002	F23G2205/	
	Y10S220/9083	C08J11/10	A61L11/00	F23G2207/112	
	Y10S220/909	C08J11/12	A62D2101/08	F23G2207/20	
	Y10S220/91	C08J11/14	B01F2215/0042	F23G2209/10	
	Y10S220/911	C08J11/16	B01F2215/0052	F23G2209/101	
	Y10S241/38	C08J11/18	B01F2215/0054	F23G2209/102	
	B01L1/50	C08J11/20	B02C17/007	F23G2209/103	
	B26D2007/0018	C08J11/22	B02C18/0084	F23G2209/12	
	B60N3/08	C08J11/24	B02C18/0092	F23G2209/16	
	B60N3/083	C08J11/26	B02C19/0075	F23G2209/18	
	B60N3/086	C08J11/28	B02C2201/06	F23G2209/20	
	B64D11/0636	C25C1/	B02C2201/063	F23G2209/22	
	G03G21/12	A23J1/001	B02C2201/066	F23G2209/24	
	G21F5/002	A23J1/002	B03B7/	F23G2209/26	
	G21F5/005	A23J1/003	B03B9/04	F23G2209/261	
	G21F5/008	A23J1/004	B03B9/06	F23G2209/262	
	G21F5/012	A23J1/005	B03B9/061	F23G2209/28	
	Y10S224/928	A23J1/16	B03B9/062	F23G2209/281	
	Y10S229/907	A23J3/348	B03B9/063	F23G2209/30	
		A23K10/12	B03B9/065	F23G2900/50002	
		A23K10/26	B03B2009/066	F23G2900/50005	
		A23K10/28	B03B2009/067	F23G2900/50007	
		A23K10/37	B03B2009/068	F23G2900/50008	
		A23K10/38	B07C2501/0054	F23G2900/50009	
		A23L19/07	B09C	F23G2900/50201	
		A43B1/12	B27B33/20	F23G2900/50202	
		A47L11/4022	B29B17/	F23G2900/50203	
		B01D2221/10	B61D35/007	F23G2900/50204	
		B01D2221/14	B63J4/	F23G2900/50205	
		B01D2239/0283	B65H2301/543	F23G2900/50206	
		B01F2215/0054	C01F7/0646	F23G2900/50207	
		B01J2220/4875	C01F7/0653	F23G2900/50208	
		B01J2220/4881	C01F7/066	F23G2900/50209	
		B01J2220/4887	C02F	F23G2900/50212	
		B01J2220/4893	C05F17/80	F23G2900/50401	
		B22C1/24	C08J11/	F23G2900/54401	
		B22C1/26	C08J11/02	F23G2900/54402	
		B22F8/	C08J11/06	F23G2900/55007	
		B27N3/007	C08J11/08	F23G2900/55009	
		B28B11/049	C08J11/105	F23G2900/55011	
		B29B7/66	C10G7/006	F23G2900/70	
		B29B17/	C10G21/006	F23G2900/7003	
		B29C2045/165	C10G25/006	F23G2900/7005	
		B29K2105/26	C10G2300/1003	F23G2900/7006	
		B32B2272/00	C10G2300/1007	F23G2900/7007	
		B32B2305/70	D21B1/026	F23G2900/7008	
		B41P2235/30	D21B1/028	F23G2900/7009	
		B41P2235/31	D21B1/08	F23G2900/7011	
		B41P2235/32	D21B1/10	F23G2900/7012	
		B41P2235/33	D21B1/32	F23K2201/501	
		B62D67/	D21B1/322	F27D2099/0051	
		B65D2565/383	D21B1/325	F27M2001/05	
		B65D2565/384	D21B1/327	F27M2001/10	
		B65H73/	D21C5/02	F27M2001/16	
		C01B32/324	D21C5/022	Y02E20/12	



Gerenciamento de Resíduos

	WASTE DISPOSAL	REUSE OF WASTE MATERIALS	TREATMENT OF WASTE	CONSUMING WASTE BY COMBUSTION	WATER POLLUTION CONTROL
		C01B32/33 C01C3/001 C01F7/0606 C01F7/0646 C01F7/0653 C01F7/066 C01F7/0693 C03B5/005 C03C1/002 C03C10/0063 C03C2214/14 C04B7/14 C04B7/147 C04B7/153 C04B7/1535 C04B7/17 C04B7/19 C04B7/21 C04B7/24 C04B7/243 C04B7/246 C04B7/26 C04B7/28 C04B7/30 C04B7/4407 C04B7/4423 C04B7/443 C04B7/4438 C04B7/4446 C04B11/26 C04B11/262 C04B11/268 C04B14/405 C04B18/04 C04B18/0409 C04B18/0418 C04B18/0427 C04B18/0436 C04B18/0445 C04B18/0454 C04B18/0463 C04B18/0472 C04B18/0481 C04B18/049 C04B18/06 C04B18/061 C04B18/067 C04B18/068 C04B18/08 C04B18/081 C04B18/082 C04B18/084 C04B18/085 C04B18/087 C04B18/088 C04B18/10	D21C5/025 D21C5/027 E21B21/065 E21B21/066 F23G2201/304 F23G2201/603 F23G2201/702 F23G2900/50204 F23G2900/50205 F23G2900/50206 F23G2900/50207 F23G2900/50208 F23G2900/50209 F23G2900/50212 F23G2900/50401 F26B2200/02 F26B2200/04 F26B2200/18 G05B2219/2605 G21F9/20 G21F9/22 G21F9/24 G21F9/26 G21F9/308 G21F9/34 G21F9/36 H01L21/02079 H05B2206/045 Y02A20/20 Y02A20/212 Y10S4/04 Y10S159/905 Y10S203/05 Y10S209/93 Y10S210/928 Y10S220/909 Y10S241/606 Y10S422/903 Y10S423/18 Y10S435/821 Y10S588/		



Gerenciamento de Resíduos

	WASTE DISPOSAL	REUSE OF WASTE MATERIALS	TREATMENT OF WASTE	CONSUMING WASTE BY COMBUSTION	WATER POLLUTION CONTROL
		C04B18/101 C04B18/103 C04B18/105 C04B18/106 C04B18/108 C04B18/12 C04B18/125 C04B18/14 C04B18/141 C04B18/142 C04B18/143 C04B18/144 C04B18/145 C04B18/146 C04B18/147 C04B18/148 C04B18/149 C04B18/16 C04B18/162 C04B18/165 C04B18/167 C04B18/18 C04B18/20 C04B18/22 C04B18/24 C04B18/241 C04B18/243 C04B18/245 C04B18/246 C04B18/248 C04B18/26 C04B18/265 C04B18/28 C04B18/30 C04B18/305 C04B24/001 C04B26/006 C04B26/24 C04B28/021 C04B28/142 C04B33/132 C04B33/1321 C04B33/1322 C04B33/1324 C04B33/1325 C04B33/1327 C04B33/1328 C04B33/135 C04B33/1352 C04B33/1355 C04B33/1357 C04B33/138 C04B35/62204 C04B35/62209 C04B35/62213 C04B38/0665			



Gerenciamento de Resíduos

	WASTE DISPOSAL	REUSE OF WASTE MATERIALS	TREATMENT OF WASTE	CONSUMING WASTE BY COMBUSTION	WATER POLLUTION CONTROL
		C04B38/0675 C04B41/4598 C04B41/476 C04B2111/00767 C04B2111/00775 C04B2111/00784 C04B2111/1037 C05D3/02 C05F1/002 C05F1/005 C05F1/007 C05F5/ C05F7/ C05F9/ C05F17/80 C07C37/005 C07C37/006 C07C37/007 C07C37/008 C07C37/009 C07C37/54 C08B30/10 C08J9/33 C08J11/ C08J11/02 C08J11/06 C08J11/08 C08J11/105 C08J2300/30 C08J2317/00 C08J2389/04 C08J2389/06 C08J2400/30 C08J2417/00 C08J2489/04 C08J2489/06 C08K11/005 C08L17/00 C08L89/04 C08L89/06 C08L2207/20 C08L2207/22 C08L2207/24 C08L2207/26 C08L2555/34 C09D117/ C09D189/04 C09D189/06 C09J117/ C09J189/04 C09J189/06 C09J2417/ C10C3/007 C10G1/10 C10G73/36 C10G2300/1003			



Gerenciamento de Resíduos

	WASTE DISPOSAL	REUSE OF WASTE MATERIALS	TREATMENT OF WASTE	CONSUMING WASTE BY COMBUSTION	WATER POLLUTION CONTROL
		C10G2300/1007 C10G2300/4081 C10G2400/16 C10L5/403 C10L5/442 C10L5/445 C10L5/46 C10L5/48 C11B13 C12F3/08 C12N1/24 C12P7/08 C12P7/12 C21B2200/ C21C2200/ C22B11/021 C22B11/023 C22B11/025 C22B11/026 C22B11/028 C22B11/042 C22B11/044 C22B11/046 C22B11/048 C22B13/025 C22B13/045 C22B19/28 C22B19/30 C22B21/0023 C22B21/003 D01F9/145 D01F13/ D01G15/72 D06N3/0061 D06N2205/106 D06N2205/18 D06P1/0008 D21B1/026 D21B1/028 D21B1/08 D21B1/10 D21B1/32 D21B1/322 D21B1/325 D21B1/327 D21C5/02 D21C5/022 D21C5/025 D21C5/027 D21H17/01 E01C3/003 E02D2300/0062 E04B2001/746 F23G2201/603 F27D2099/0051 G03F7/3092			



Gerenciamento de Resíduos

	WASTE DISPOSAL	REUSE OF WASTE MATERIALS	TREATMENT OF WASTE	CONSUMING WASTE BY COMBUSTION	WATER POLLUTION CONTROL
		G03G21/10 G03G21/105 G21F9/007 H01H2009/0077 H01L21/02032 H01L21/02079 H01M6/52 H01M8/008 H01M10/54 Y02A30/244 Y02A40/20 Y02E50/30 Y02P10/20 Y02P20/143 Y02P60/87 Y10S264/911 Y10S264/912 Y10S264/913 Y10S264/914 Y10S264/915 Y10S264/916 Y10S264/917 Y10S264/918 Y10S264/919 Y10S264/92 Y10S264/921 Y10S428/9033			