



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

ANÁLISE DO PANORAMA DA COMERCIALIZAÇÃO INTERNACIONAL DE
RESÍDUOS E SUAS POSSÍVEIS CONSEQUÊNCIAS PARA BRASIL E DEMAIS
PAÍSES SUBDESENVOLVIDOS.

VICTOR GOMES VIEIRA

BELO HORIZONTE

2019

VICTOR GOMES VIEIRA

ANÁLISE DO PANORAMA DA COMERCIALIZAÇÃO INTERNACIONAL DE
RESÍDUOS E SUAS POSSÍVEIS CONSEQUÊNCIAS PARA BRASIL E DEMAIS
PAÍSES SUBDESENVOLVIDOS.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Centro Federal de Educação Tecnológica de
Minas Gerais como requisito parcial para
obtenção do título de Engenheiro Ambiental e
Sanitarista.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Gisele Vidal Vimieiro

BELO HORIZONTE

2019

VICTOR GOMES VIEIRA

ANÁLISE DO PANORAMA DA COMERCIALIZAÇÃO INTERNACIONAL DE
RESÍDUOS E SUAS POSSÍVEIS CONSEQUÊNCIAS PARA BRASIL E DEMAIS
PAÍSES SUBDESENVOLVIDOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Centro Federal de Educação Tecnológica de
Minas Gerais como requisito parcial para
obtenção do título de Engenheiro Ambiental e
Sanitarista

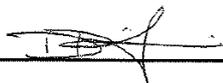
Data de aprovação: 01/06/18

Banca examinadora:



Gisele Vidal Vimieiro – Presidente da Banca Examinadora

Prof.Dsc. – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais



Daniel Brianezi

Prof.Dsc. - Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais



Fabiana Brant

Prof. – UNI-BH e Consultora Grupo Verde Ghaia

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma discussão sobre a comercialização internacional de resíduos, retratando suas consequências ambientais e econômicas para países subdesenvolvidos. A intensificação dessas consequências parte da restrição da China que proíbe a importação de determinados tipos de resíduos com baixos percentuais de reaproveitamento, fazendo com que esse expressivo mercado chinês se desloque para países que possuem brechas legais e socioambientais para recebimento de resíduos estrangeiros. Além disso, foi analisado o papel de países desenvolvidos e subdesenvolvidos nesse comércio internacional de resíduos, avaliando os motivos pelos quais alguns são grandes exportadores enquanto outros se colocam na posição de receptores mundiais de resíduos gerados em outras nações. Diante deste problema, foi realizado uma análise comparativa da evolução histórica da China no que diz respeito a este comércio, com o futuro de países que hoje vivem a expansão da comercialização internacional de resíduos. Contudo, foi possível destacar as consequências destas transações de resíduos entre nações, tais como: aumento de emissões de gases estufas, danos à saúde da população e problemas econômicos devido a aumento brusco de oferta e demanda.

Palavras-chave: Convenção de Basiléia, Comercialização Internacional de Resíduos, Resíduos Sólidos, Restrição Chinesa.

ABSTRACT

The present work presents a discussion about the international movement of waste, portraying its environmental and economic initiatives for the underdeveloped countries. The intensification of the changes in the Chinese base is the importation of types of investment with high reuse percentages, causing the Chinese capital market to move to countries with legal and socio-environmental resources to receive foreigners. In addition, the role of households and underdeveloped countries in international trade in waste was analyzed, with results for products that are large exporters while others place themselves in the position of receptors on the polyethylenes generated in other nations, the evaluation of the China of the international market of waste. However, imports of waste between companies can be better than imports, such as: increased greenhouse gas emissions, health damage and profits from a sharp increase in supply and demand.

Keywords: Basel Convention, International Waste Disposal, Solid Waste, Chinese Restriction.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Países Signatários da Convenção de Basileia.....	12
Figura 2- Importação e Exportação de Resíduos na UE	17
Figura 3- Principais destinos do plástico Europeu.....	20
Figura 4- Geração de resíduos no Brasil em 2012.....	27
Figura 5- Massa estimada de resíduos plásticos deslocados em todo o mundo devido à nova proibição das importações chinesas	29
Tabela 1- Índices de reciclagem no Brasil.....	24
Tabela 2- Total de resíduos exportados por países europeus em 2012	26

LISTA DE SIGLAS

ABAL – Associação Brasileira do Alumínio

ABEACO – Associação Brasileira de Embalagem de Aço

ABES - Associação Brasileira de Engenharia Ambiental e Sanitária

ABIPET – Associação Brasileira da Indústria do PET

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AEA – Agência Europeia do Ambiente

BNDS – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Nacional

BRACELPA – Associação Brasileira de Celulose e Papel

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CTR – Centro de Tratamento de Resíduos

EUA – Estados Unidos da América

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IPEA – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas

ONU – Organizações das Nações Unidas

PE – Polietileno

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PS - Poliestreño

PVC – Policloreto de Vinila

SINDIFISCO – Sindicato Nacional dos Auditores Fiscais da Receita Federal do Brasil

UE – União Europeia

SUMÁRIO

1	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	06
2	MOTIVAÇÃO	07
3	OBJETIVO.....	09
3.1	Objetivo geral.....	09
3.2	Objetivos específicos	09
4	REFERENCIAL TEÓRICO	10
4.1	Comércio internacional de resíduos estrangeiros.....	10
4.2	A convenção de Basileia e os aspectos legais da comercialização internacional de resíduos perigosos no Brasil	11
4.3	O panorama brasileiro da comercialização de resíduos	14
4.4	O panorama europeu de comercialização de resíduos	16
4.5	A importação de resíduos pelo mercado chinês	18
5	METODOLOGIA.....	22
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
6.1	Análise crítica do panorama brasileiro em relação à importação de resíduos e o mercado reciclador brasileiro.....	23
6.2	Falhas e possibilidades de melhorias dos aspectos legais de importação de resíduos vigentes no Brasil.....	25
6.3	Análise da demanda europeia para exportações de resíduos.....	26
6.4	A restrição chinesa de importação de resíduos e consequências da absorção deste mercado por outros países.....	29
7	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	32
	REFERÊNCIAS.....	34

1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

A presente pesquisa visa realizar um estudo sobre os possíveis impactos ambientais e econômicos advindos das restrições de países importadores de resíduos não perigosos (Classe II- segundo ABNT NBR 10.004/2004), como por exemplo a China, país que recebia grande parte desse material até o final do ano de 2018, oriundo de países desenvolvidos e as consequências ambientais e legais do aumento desse tipo de comércio para outras nações como Brasil e países subdesenvolvidos.

O problema abordado neste trabalho surge diante da necessidade de países desenvolvidos buscarem alternativas para a destinação de seus resíduos, uma vez que encontram dificuldades de cunhos geográficos, legais e culturais para tal.

Assim, países subdesenvolvidos que não possuem limitações legais para esse tipo de comércio se tornam os principais receptores desses materiais, além de arcarem com o ônus da disposição de uma grande quantidade de resíduos que não tiveram origem em seu país e que muitas vezes não podem ser reaproveitados e reinseridos em algum processo de produção.

2 MOTIVAÇÃO

A disposição final de resíduos sólidos vem sendo um grande problema mundial devido ao crescimento populacional e, como consequência, ao aumento do consumo de bens e produção. A partir dessa questão, países que possuem grande poder financeiro, apresentam seu consumo elevado e não conseguem assimilar todo o resíduo produzido por sua população, seja por uma questão física (espaço geográfico), questão cultural, ou ainda, por fatores legais, leis muito restritivas no que diz respeito ao âmbito ambiental.

Entretanto, há uma questão internacional criada, pois se observa que a saída mais adotada por esses países desenvolvidos é repassar esse problema para aqueles países que não possuem restrições para esse tipo de comércio, e por isso, abrem espaço para serem receptores desse tipo de produto.

De acordo com Rodrigues (2012), é notável a grande tendência do escoamento dos resíduos sólidos para países em desenvolvimento, criando-se um dilema entre a necessidade de conciliação de um progresso econômico e o desenvolvimento de questões de gerenciamento e preservação ambiental.

O que é ruim para o meio ambiente, é também para a economia, ainda que a conversão dos danos ambientais em prejuízos econômicos possa não ser tão perceptiva a curto prazo. Certamente, os custos ambientais serão infalivelmente cobrados em saúde pública, qualidade de vida, esgotamento de recursos naturais e desvalorização de bens materiais e imateriais (LISBOA, 2002).

Quando se trata da comercialização internacional de resíduos perigosos – Classe I, a problemática se torna bastante semelhante aos desafios encontrados para a destinação de resíduos Classe II, porém, com o agravante do potencial contaminante desses materiais. As diferentes formas de comércio empregada pelos países, fizeram com que a Organização das Nações Unidas (ONU) promovesse na década de 1980, a Convenção de Basiléia, que tinha por objetivo estabelecer regras para comercialização de resíduo entre nações, e minimizar os incidentes e escândalos

ocorridos em países africanos (principais vítimas do tráfico internacional desse tipo de comércio), envolvendo o transporte e tratamento impróprio de resíduos perigosos estrangeiros (MARIS; ALMEIDA, 2009).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (1989), a Convenção de Basiléia que controla o movimento transfronteiriço de resíduos perigosos e seu depósito trouxe um marco regulatório, que busca incentivar a cooperação entre países para a gestão ambientalmente adequada de resíduos. A partir de tratados como esse, é possível identificar a preocupação de países com a problemática da importação e exportações de seus resíduos perigosos, e paralelo a isso, pode-se identificar a brecha existente nesse tipo de legislação que não regulamenta nenhum tipo de questão sobre comércio de resíduos não perigosos.

De acordo com dados da Agência Europeia do Ambiente (AEA), entre 1995 e 2007, as transferências de resíduos não perigosos, tais como papel, plástico, metais, para fora da União Europeia (UE), também aumentaram drasticamente, sobretudo para a Ásia e, em particular, para a China. Em 2007, foi transferido o mesmo volume de resíduos de papel para o continente oriental do que internamente entre países europeus. Já a quantidade de metais transferidos entre países membros foi maior que a quantidade enviada para a Ásia e no que diz respeito aos plásticos, a UE transferiu mais resíduos para o mercado asiático do que comercializado internamente entre países do velho continente (AEA, 2009).

Tendo em vista a questão apresentada, torna-se de grande importância a discussão desse assunto, apresentando as possíveis consequências desse tipo comércio para o Brasil e demais países que se submetem a essa comercialização.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar a relação existente entre a restrição de países que eram historicamente importadores de resíduos Classe II com o possível aumento da exportação de resíduos de países da União Europeia, para outras nações como o Brasil. Além disso, avaliar as possíveis consequências desse comércio, no que diz respeito à temática legal e aspectos ambientais, evidenciando os impactos que serão provocados devido a assimilação de grande quantidade de resíduos estrangeiros, por esses países.

3.2 Objetivos Específicos

- Analisar o panorama brasileiro no que diz respeito à importação de resíduos.
- Analisar os aspectos legais de importação de resíduos vigentes no Brasil, apresentando suas falhas e possibilidades de melhorias.
- Retratar o panorama europeu, no que diz respeito à exportação de seus resíduos, e às dificuldades existentes nesses países para a disposição final desses.
- Avaliar as possíveis consequências sofridas pelo Brasil e demais países que serão o destino final dos resíduos do 'mundo'.
- Analisar a evolução da legislação chinesa que levou à restrição da importação de resíduos e estabelecer um possível comparativo com o futuro brasileiro.
- Avaliar os fatores que fazem de Brasil, Camboja, Índia e outros países, os receptores desses resíduos de países desenvolvidos.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 O comércio internacional de resíduos estrangeiros

É cada vez mais crescente a comercialização transfronteiriças de resíduos, principalmente daqueles materiais que possuem algum valor agregado em termos econômicos, em sua grande maioria os não perigosos - Classe II, segundo BERNARD e CHANG (1995). Esse fluxo geralmente ocorre dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento. Além disso, pode ser influenciado pelas limitações geográfica e cultural.

Intuitivamente, é esperado que um país com regulamentações ambientais mais restritivas seja mais propenso a exportar resíduos, seja ilegalmente, despejando esses resíduos tóxicos em países menos desenvolvidos, seja exportando esses resíduos para uma localidade onde o custo de disposição é menor. Uma legislação mais rígida pode acontecer sob a forma de proibição total da disposição de certos tipos de resíduos ou requerer um tratamento específico desses resíduos, aumentando assim o custo do manejo. (BERNARD e CHANG, 1995).

Outro fator que gera uma demanda por serviços de disposição de resíduos é a indisponibilidade de instalações de disposição e tratamento, como aterros e incineradores. Enquanto a existência de locais adequados para aterro sofre influências de fatores de formação geográfica, específica e natural de cada país, como pro exemplo a extensão territorial, a construção de incineradores é uma variável endógena, que leva em conta questões legais e culturais de cada nação. Os governos podem escolher se construirão ou não uma planta de incineração, tendo consciência de que sua ausência poderá influenciar a exportação de resíduos, caso não haja políticas de reciclagem muito bem definidas (BERNARD e CHANG, 1995).

Com isso, vislumbra-se que a questão da disponibilidade de instalações de tratamento de resíduos é uma questão de política pública ambiental e está diretamente ligada à regulamentação governamental.

Além disso, o custo de destinação desses resíduos é mais um fator que faz com que exista a carência de serviços de disposição em países desenvolvidos. Este fato está diretamente relacionado com as restrições legais existente em cada país, leis mais rígidas levam ao aumento dos custos de eliminação (OLIVEIRA, 2012).

Por outro lado, além de aspectos que fazem com que países exportem seus resíduos, tem-se na outra ponta da negociação aqueles que possuem fatores internos para serem os receptores destes materiais.

Um primeiro fator seria um menor custo de disposição em países que possuem uma regulamentação ambiental mais flexível. Segundo Oliveira (2012), a fraca posição financeira dos países em desenvolvimento faz com que a demanda por moeda estrangeira seja maior, sendo essa importação de resíduos, um benefício de curto prazo e um negócio difícil de ser recusado por esses países.

Além disso, um outro fator de atração na importação de resíduos para países em desenvolvimento é relacionado ao fato de que as instalações comerciais de tratamento e disposição de resíduos, como, aterros, incineradores e empresas de reciclagem, podem ser empreendimentos de caráter privado e não totalmente públicas. Isso faz com que países com instalações privadas sejam mais suscetíveis a importar resíduos de outros países, principalmente pelas questões de competição de mercado. As empresas tendem a maximizar seus lucros, normalmente acima de qualquer noção de bem-estar social e operam em um mercado internacional competitivo onde são forçadas a competir umas com as outras por contratos de tratamento e disposição de resíduos, diante da permissividade legal para importação de resíduos e eventualmente até sem essa condição. (OLIVEIRA, 2012).

4.2 A Convenção de Basileia e os aspectos legais da comercialização internacional dos resíduos perigosos no Brasil.

Devido à problemas ocorridos especialmente em países africanos, relatado anteriormente, para a regulamentação internacional da comercialização de resíduos perigosos, fez-se necessário a criação de diretrizes que levaram a um acordo de cooperação entre países, chamado de Convenção de Basileia. Na FIG.1 é possível

identificar a nível global os países que são participantes e aqueles que não aderiram ou estão de processo de adesão à Convenção.

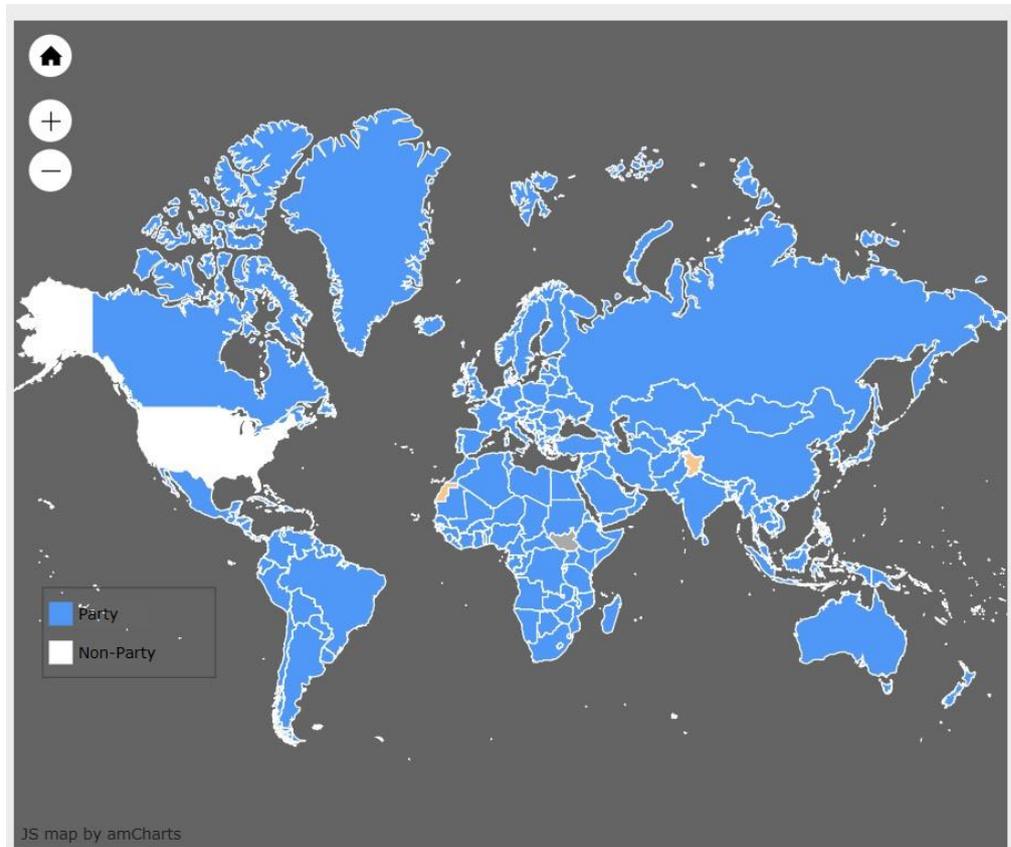


FIGURA 1 - Países signatários da Convenção de Basileia
Fonte: Secretariat Of The Basel Convention (1992)

É notável a não participação da maior economia mundial em um tratado de extrema importância como a Convenção de Basileia. Segundo Ziglio (2005), a ameaça à segurança dos estados surge quando a ameaça ambiental emerge, gerando uma possível intervenção militar a partir do momento que os recursos que existam sobre o poder de uma nação sejam prioritários para perpetuação do modo de vida adotado pela civilização ocidental capitalista. Sendo assim, no futuro poderá ser possível a existência de conflitos entre países que se negue a receber resíduos perigosos em seu território para tratamento e disposição final, deste modo é possível explicar a não participação do Estados Unidos neste tratado.

O Brasil é signatário dessa Convenção e ao aderir à mesma, adotou um instrumento que considerava positivo, uma vez que segue os mecanismos internacionais estabelecidos para o controle desses movimentos, baseados no

princípio do consentimento prévio e explícito para a importação, exportação e o trânsito de resíduos perigosos. A Convenção procura coibir o tráfico ilegal e prevê a intensificação da cooperação internacional para a gestão ambientalmente adequada desses resíduos (IBAMA, 2016).

Segundo a Instrução Normativa n.12 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), de 16 de julho de 2013, que dispõe sobre a regulamentação dos procedimentos de controle da importação de resíduos de que trata a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) n. 452/12, em consonância com a Convenção de Basileia, o Artigo 3º estabelece *in verbis*:

Art. 3º É proibida a importação, em todo o território nacional, sob qualquer forma e para qualquer fim, dos seguintes resíduos:
I - Resíduos Perigosos - Classe I;
II - Rejeitos;
III - Outros Resíduos; e
IV - Pneumáticos Usados (IBAMA, 2013).

A Lei nº 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em consonância com a Resolução CONAMA nº 452/12 e a Instrução Normativa nº 12 do IBAMA, também dispõe que:

Art. 49. É proibida a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos, bem como de resíduos sólidos cujas características causem dano ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reuso, reutilização ou recuperação (BRASIL, 2010).

Além disso, nos termos do Artigo 3º, incisos XV e XVI da PNRS, mencionada anteriormente, encontra-se a diferenciação de rejeito e resíduo:

XV - Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou

exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Segundo Maia (2014), em um primeiro momento, a posição brasileira com relação a proibição da comercialização de resíduos perigosos foi de certa resistência, devido ao interesse econômico do país na importação de alguns tipos de resíduos Classe I, para suprir a oferta desses materiais em alguns segmentos industriais.

Além disso, durante o período de discussões da Convenção de Basileia e de negociação da emenda de proibição, o Brasil importou um total de 92.849 toneladas de resíduos de chumbo. Nesse período, o comércio de resíduos perigosos no Brasil foi incentivado por *lobbies* de setores industriais que precisavam da importação de resíduos perigosos tais como o chumbo, previsto na resolução da emenda de proibição. Esse fato tornou a posição brasileira sobre a proibição do comércio destoante dos demais países em desenvolvimento (MAIA, 2014).

Diante do exposto por Maia (2014), vale ressaltar a relevância dada por países em desenvolvimento aos interesses econômicos, frente a problemática existente sobre a comercialização de resíduos, mesmo com a existência de diretrizes e acordos internacionais como a convenção de Basileia, que restringem esse tipo de negociação.

4.3 O Panorama Brasileiro da Comercialização de Resíduos

Conforme exposto em tópicos anteriores, a Convenção de Basileia e a legislação brasileira determina a proibição de resíduos perigosos – Classe I e não aborda aspectos sobre comercialização de resíduos Classe II (NBR 10.004/2004). De acordo com a Lei nº 12.305/10 que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, essa segunda classe se divide em resíduos não perigosos, não inertes e inertes, como por exemplo, papel, papelão, sucatas de metais ferrosos, entre outros.

Quando se trata do panorama brasileiro no que diz respeito à importação de resíduos não perigosos Classe II, o alumínio possui grande relevância em termos econômicos para o mercado nacional.

Historicamente, o Brasil tem mostrado saldo positivo no comércio internacional de alumínio primário (produzido a partir da bauxita) e saldo negativo de alumínio secundário (sucata), sendo exportador líquido do primeiro e importador líquido do segundo. O volume de alumínio primário comercializado, porém, mostra-se bastante superior ao de sucata. Em 2011, as quantidades exportadas e importadas de alumínio primário foram, respectivamente, 524,4 mil toneladas e 163,1 mil toneladas. Naquele mesmo ano, o Brasil exportou 853 toneladas de sucata e importou 42,3 mil toneladas (PEREIRA *et al.*, 2016).

A sucata é trazida de outros países para o Brasil porque existe uma demanda muito forte no país por esse tipo de resíduo e a oferta de latas usadas de alumínio é menor que a demanda interna do mercado brasileiro, por isso a elevada importação deste tipo de material (MOREIRA *et al.*, 2016).

Segundo o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), o Brasil, em 2008, importou cerca de 20 mil toneladas de aparadas de papel, enquanto, no mesmo ano, exportou apenas 3,5mil toneladas. No país, quando há escassez de celulose e o conseqüente aumento dos preços dos reciclados, as indústrias recorrem a importação de aparas em busca de melhores preços.

Além disso, a exportação ilegal de resíduos de países desenvolvidos para o Brasil também ocorre de maneira corriqueira. Segundo dados do SINDIFISCO NACIONAL (2010) existe uma prática que vem se aproveitando da grande demanda brasileira por plástico para reciclagem e das facilidades para o polímero de etileno, termo industrial do produto para entrar no país. Nos casos de exportação de lixo para o Brasil verificados até o momento, resíduos que não são reaproveitados pela reciclagem foram colocados no lugar de plástico reciclável dentro dos contêineres transportados por navios da Europa aos portos brasileiros.

Apenas 20% do plástico consumido pelos brasileiros é coletado seletivamente e encaminhado para a reciclagem e, por isso, a indústria da reciclagem prefere

importar o material. Por falta de matéria-prima, a indústria trabalha com 30% de sua capacidade ociosa. Ao importar plástico, ao invés de polímero de etileno, contêineres chegaram carregados de rejeitos (SINDIFISCO NACIONAL, 2010).

Esse interesse maior pelo plástico motivou empresas de disposição final e reciclagem de outros países - principalmente da Europa – a realizarem uma prática que vai bem além da venda de polímero de etileno para o Brasil. Com o plástico, ou até mesmo sem a presença do material, são exportados resíduos inúteis para a reciclagem. O que aparece na descrição do produto é "desperdícios, resíduos e aparas de polímeros de etileno". Pelo menos nas cargas oriundas da Alemanha e da Inglaterra, o que havia era lixo produzido por europeus (SINDIFISCO NACIONAL, 2010).

Ainda segundo dados do SINDIFISCO NACIONAL (2010), no ano de 2006 foram importadas cerca de 297,2 toneladas de plástico para o Brasil e no ano de 2009 esse número subiu para 2,2 mil toneladas, um aumento expressivo de 631%.

4.4 O Panorama Europeu de Comercialização de Resíduos

O Regulamento Comunitário 259/93 da União Europeia estabelece o regime de transferências de resíduos entre estados membros e ainda as transferências para fora do território comunitário europeu.

Esse Regulamento, na parte aplicável às transferências de resíduos entre estados membros da União Europeia, prevê regimes diferenciados para os envios de resíduos para eliminação ou para valorização. Um aspecto importante do regime de circulação comunitária de resíduos é a necessidade de celebração entre as duas partes envolvidas na transação, de um contrato, com vistas a garantir que a operação realizada (de eliminação ou valorização), seja efetivamente desenvolvida nos termos previstos. Para garantia desta obrigação, deve ser emitido pelo recebedor desse resíduo um certificado de eliminação ou valorização ecologicamente correta (ARAGÃO, 2006).

Ainda segundo Aragão (2006), o regulamento proíbe a exportação de resíduos para eliminação, exceto para países da Associação Europeia de Comércio Livre que sejam signatários da Convenção de Basileia. No que diz respeito à exportação de resíduos para valorização, há uma maior abertura, embora todas as exportações possam ser proibidas se houver motivos que comprovem que esses resíduos serão geridos de forma ecologicamente incorreta.

Os estados membros que apresentaram maiores quantidades exportadas de resíduos foram genericamente, os que apresentaram maiores quantidades importadas de resíduos, numa proporção relativamente semelhante, como por exemplo Holanda, Dinamarca, Itália e França. Salientam-se algumas situações particulares: na Bulgária, a quantidade importada de resíduos correspondeu a 14 vezes a quantidade exportada, seguindo-se a Letônia (dez vezes) e a República Checa (nove vezes), destacando-se como aqueles que importam mais do que exportam, embora as quantidades não sejam tão elevadas como em outros países de maior dimensão (INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, 2016).

Na relação inversa, a exportação por unidade importada, surge primeiro em Luxemburgo, no qual a quantidade exportada de resíduos correspondeu a 30 vezes o volume das quantidades importadas, seguindo-se a Irlanda cujos valores corresponderam a 23 vezes e o Chipre, com um total de exportações correspondente a 19 vezes a quantidade importada (INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, 2016).

A FIG. 2, a seguir, ilustra o total de exportações e importações de resíduos per capita na União Europeia em 2012:

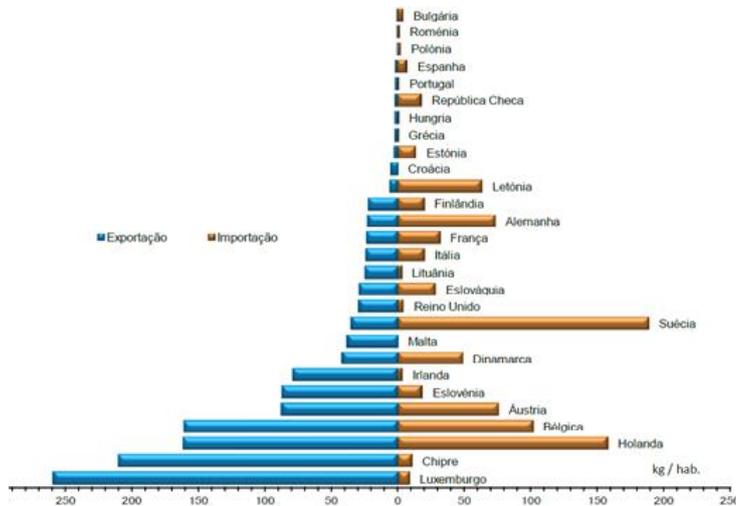


FIGURA 2: Importação e Exportações de Resíduos na UE (2012)
Fonte: Instituto Nacional de Estatística (2016)

4.5 A importação de resíduos estrangeiros pelo o mercado chinês

Na década de 1990 a China descobriu uma excelente forma lucrativa através um tipo de resíduo que passou a ter uma elevada influência para o mercado financeiro chinês ao longo dos anos, o plástico. Navios chineses poderiam entregar eficientemente, e ele poderia ser usado para fabricar mais produtos para venda ou exportação.

Para os países exportadores, encaminhar os resíduos de plástico para a China e países vizinhos foi uma saída para o gerenciamento desses resíduos, evitando o envio para aterros sanitários ou incinerados nos países de origem (BROOKS; WANG; JAMBECK, 2018).

Ainda, segundo os autores, Brooks, Wang e Jambeck (2018), a gestão desse grande aumento e quantidade de resíduos tem sido um desafio, particularmente em áreas de rápido desenvolvimento econômico e crescimento populacional. Sendo assim, a China tem implementado, cada vez mais, políticas rígidas de importação de resíduos, começando antes de 2010. Então, em 2013, a relação entre os exportadores de resíduos plásticos e a China, principal importador, foi interrompida quando os asiáticos introduziram uma restrição temporária às importações de resíduos, que

exigia materiais com maiores percentuais de reaproveitamento. Essa operação foi denominada “*Green Fence*” e destacou a dependência global de um único importador.

O fato de a China ter se tornado a segunda maior economia do mundo, vem mudando de forma gradual seu em melhorias na qualidade do desenvolvimento do país. O desejo de implementar um progresso de forma sustentável e melhorias dos aspectos ambientais, motivou em parte, o governo a proibir a importação certos resíduos estrangeiros. Além disso, a demanda chinesa por matérias primas em certas indústrias foi retardada após décadas de elevado crescimento, sendo assim a geração doméstica vêm se tornando suficiente para substituir a lacuna deixada pela proibição da importação de resíduos de outros países. (QU et al., 2019)

É de ampla ciência do mercado econômico mundial a elevada importância do mercado chinês devido às altas cifras movimentadas por este país. A União Europeia exportava metade de seus resíduos plásticos coletados, 85% deles, para a China. Um outro grande exemplo é a Irlanda, país que, sozinho, exportou 95% dos seus resíduos plásticos para o gigante asiático em 2016. Neste mesmo ano, os EUA movimentaram mais de 16 milhões de toneladas de sucatas metálicas para o mercado chinês (CARTA CAPITAL, 2018).

A proibição tem sido extremamente impactante para países dependentes da China, colocando esta indústria em estresse uma vez que a China, maior mercado do mundo para materiais recicláveis, deixa de prestar esse serviço de “depósito mundial de resíduos”. Estimava-se que as exportações mundiais de plástico para a China poderiam cair de 7,4 milhões de toneladas em 2016 para 1,5 milhão de toneladas em 2018, enquanto as exportações de papel poderiam despencar em quase um quarto (CARTA CAPITAL, 2018).

Além disso, segundo a Carta Capital (2018), a determinação partiu do Ministério do Meio Ambiente Chinês que estabeleceu que a diminuição seria, em parte, devido a uma queda no limite de impurezas que a China está disposta a aceitar por tonelada

de resíduos, padrões mais elevados que a maioria dos países atualmente não poderiam atender.

Alguns fatores que tornam o mercado chinês de grande viabilidade é que o envio de materiais recicláveis para a China é mais barato porque os resíduos são colocados em navios que "de outra forma estariam vazios" ao retornarem ao país asiático depois de entregar bens de consumo na Europa. Isso, torna a logística, que antes era vista como uma grande barreira para essa negociação internacional, um facilitador para que esse mercado exista e tenha grande influência.

Devido à proibição imposta pela China, esses países exportadores estão buscando novas alternativas de mercado emergentes em outras nações, como: Índia, Paquistão e Brasil. No entanto estes países exportadores, esbarram na capacidade de absorção desse novo mercado por estes países "alternativos", uma vez que essa grande capacidade de processamento não se desenvolve rapidamente. Além disso, há o risco de que a proibição cause um problema ambiental relevante, já que os acúmulos de resíduos recicláveis são incinerados ou despejados em aterros sanitários, aumentando a demanda por esse tipo de empreendimento (CARTA CAPITAL, 2018).

As exportações de resíduos plásticos da Europa diminuíram desde o momento em que houve a decisão chinesa. Após a medida, países como a Malásia triplicaram suas importações de resíduo plástico, além disso, também ocorreu uma mudança drástica na oferta e na demanda por estes resíduos nestes países receptores (ABES, 2019 *apud* DW, 2019).

A partir da FIG. 3 a seguir, é possível identificar os principais destinos do resíduo plástico europeu:

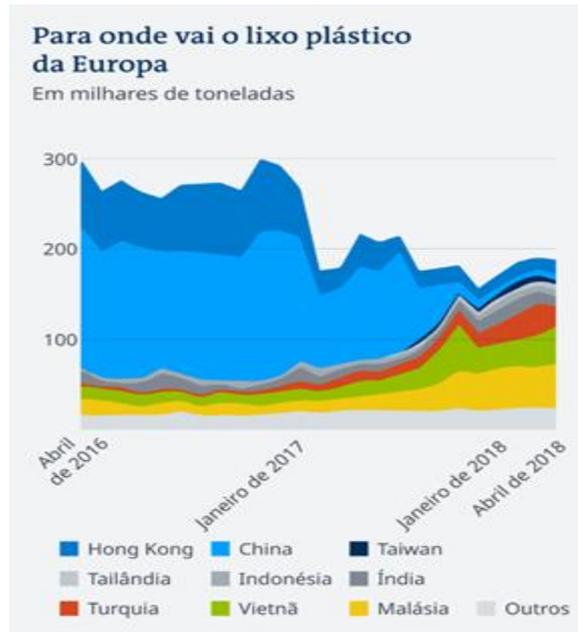


FIGURA 3 – Principais destinos do plástico europeu
Fonte: DW (2019)

Ainda segundo a agência alemã, Deutsche Welle - DW (2019), comerciantes de resíduos foram forçados a procurar novos clientes, e os encontraram no Sudeste Asiático, em lugares como Malásia, Tailândia, Vietnã, Indonésia e Índia, países estes com menos regulamentações de importação e controles menos rigorosos, ou até mesmo nenhum controle.

5 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para execução desta pesquisa, consistiu na revisão bibliográfica do tema proposto com o intuito de explicar e discutir o acervo consultado a respeito do assunto. A elaboração da metodologia levou em consideração o desenvolvimento de cinco procedimentos principais:

a) em um primeiro momento, foi realizado um levantamento histórico através de dados estatísticos e fontes secundárias, a respeito do fluxo brasileiro para a importação de resíduos, com a análise das características desse comércio e dos principais parceiros econômicos do Brasil, nesse tipo de negócio;

b) no que diz respeito aos aspectos legais que regulamentam a comercialização internacional de resíduos, foi feito um levantamento das principais leis e tratados internacionais, dos quais o Brasil participa e posteriormente realizada uma análise crítica de diretrizes consideradas excessivamente permissivas ou extremamente restritivas;

c) para a realização de um traçado sobre o panorama europeu de exportação de resíduos e principais dificuldades encontradas por esses países para a destinação final adequada de seus resíduos, será feita uma análise de dados secundários, a serem buscados em informações fornecidas pela união europeia e outros órgãos internacionais, ressaltando quesitos legais, culturais e geográficos, que podem ser fatores limitantes para questão dos resíduos locais;

d) com intuito de analisar as consequências sofridas por países que serão o destino final dos resíduos de países desenvolvidos, será realizado um comparativo com países que já foram historicamente receptores de resíduos internacionais, dando ênfase para as consequências ambientais e legais sofridas por esses países permissivos à importação de resíduos e,

e) por último, será realizada a análise de aspectos econômicos e socioculturais que fazem com que alguns países sejam excessivamente flexíveis para importação de resíduos.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Análise crítica do panorama brasileiro em relação à importação de resíduos e o mercado reciclador brasileiro.

A partir de dados coletados sobre a importação de resíduos para o Brasil apresentados anteriormente, é possível destacar o comércio ilegal de resíduos que não possuem potencial de reaproveitamento e são trazidos para o país dentro de contêineres vindo da Europa, com a falsa ideia de que poderão ser reciclados em empresas brasileiras. Empresas de reciclagem de outros países - principalmente da Europa – apresentam uma prática que vai bem além da venda de polímero de etileno para o Brasil, uma vez que com o plástico, ou até mesmo sem a presença do material, são exportados resíduos inúteis para a reciclagem (SINDIFISCO NACIONAL, 2010).

Essas importações ilegais ocorrem para um país, cujo mercado interno de reciclagem ainda não consegue atender à toda demanda desses resíduos gerados pela sua própria população, situação agravada ainda mais a chegada desses resíduos ao Brasil. Segundo a CEMPRE (2013), apenas 27% dos resíduos recicláveis coletados nas cidades foram efetivamente recuperados em 2012, o que evidencia a baixa condição das empresas de reciclagem na absorção da demanda interna no reaproveitamento de resíduos.

Para que fosse possível realizar uma análise comparativa, foram analisados dados do SINDIFISCO NACIONAL (2010) e da CEMPRE (2015) expostos anteriormente, sobre volume total de 2,2 mil toneladas de plásticos e 20 mil toneladas de aparas de papel importados para Brasil em um único ano, com o recebimento mensal de resíduos do aterro sanitário Centro de Tratamento de Resíduos Macaúbas(CTR Macaúbas), localizados em Sabará-MG.

Segundo dados de Reis, Cruz e Botelho (2018), o CTR Macaúbas possui uma estimativa vida útil de 20 anos, com um recebimento médio de 1.322.000 toneladas de resíduos por ano, sendo assim, temos que comparativamente a quantidade importada destes dois materiais equivale a aproximadamente 1,7% do recebimento

anual de resíduos do CTR Macaúbas, levando-se em consideração apenas estes dois tipos de resíduos e que sua totalidade seja inservível para reaproveitamento.

Em um país como o Brasil, medir o percentual de reciclagem é um trabalho complexo por vários motivos: o grau de informalidade do mercado, a inexistência de dados oficiais consistentes e abrangentes, a dimensão territorial e suas diferentes realidades, e a diversidade de atores que participam do mercado – catadores, atacadistas de materiais recicláveis, indústrias recicladoras de pequeno, médio e grande porte, prefeituras, empresas de coleta, entre outros. Um dos poucos estudos sobre aspectos econômicos da reciclagem foi realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), em 2010, com a constatação de que o país perde anualmente R\$ 8 bilhões ao enterrar o lixo que poderia ser reciclado (CEMPRE, 2013, *apud* IPEA, 2010).

Dados como esse reforçam a fragilidade existente internamente, no que diz respeito ao reaproveitamento dos resíduos gerados no próprio país, pelas indústrias de reciclagem brasileiras e sua população como um todo.

Segundo Chagas e Amato Neto (2012), foram reciclados no Brasil, aproximadamente 6,5 milhões de toneladas de materiais recicláveis, no ano de 2010 levando em consideração informações de indústrias de reciclagem de cada tipo de resíduo (TAB.1).

TABELA 1
Índices de Reciclagem no Brasil

Material	Fonte	Ano	Percentual Reciclado (%)	Volume Reciclado (Ton)	Volume Não Reciclado (Ton)
Papel Aparente	BRACELPA	2010	43,5	4.028.600,00	5.232.550
Papel Branco	BRACELPA	2010	27,71	821.000	2.142.000
Cartolina e Kraft	BRACELPA	2010	69,7	3.031.000	1.317.640
Tetrapak	BRACELPA	2010	-	27.400	-
Outros	BRACELPA	2010	-	149.200	-
Alumínio	ABAL	2010	38,3	500.310	805.990
Latas de Alumínio	ABAL	2010	97,6	381.210	9.370
Vidro	BNDES	2005	45	452.250	552.750
Aço	ABEACO	2010	47	280.000	315.740
Plástico	PLASTIVIDA	2010	19,4	953.000	3.959.370
PET	ABIPET	2009	55,8	282.000	223.380
	TOTAL			6.496.160	11.089.780

Fonte: Adaptado de (CHAGAS; AMATO NETO, 2012)

6.2 Falhas e possibilidades de melhorias dos aspectos legais de importação de resíduos vigentes no Brasil.

Conforme exposto anteriormente por Maia (2014), os interesses econômicos existentes em países em desenvolvimento como o Brasil, são conflitantes com a problemática de comercialização internacional de resíduos. Mesmo com a adoção de tratados internacionais, como a convenção de Basileia e o estabelecimento de diretrizes como a Resolução CONAMA nº 452/12 e a Instrução Normativa nº 12 do IBAMA que impõem limites e restrições sobre a importação de certos tipos de resíduos, o aspecto financeiro ainda possui grande importância, no que diz respeito ao cumprimento efetivo dessas leis em detrimento da necessidade do país em suprir a oferta de alguns tipos de resíduos em certos segmentos industriais.

Para que seja possível estabelecer uma análise crítica sobre o aspecto legal brasileiro no que diz respeito à comercialização internacional de resíduos, é de grande importância analisar o histórico chinês sobre essa mesma problemática. De maneira

análoga ao mercado brasileiro, o mercado chinês na década de 1990 via, como uma boa oportunidade para abertura de novos negócios, a importação de resíduos estrangeiros, bem como tratado por Brooks, Wang e Jambeck (2018). No entanto, com o passar dos anos, percebeu-se a necessidade de implantação de políticas mais rígidas para importação de resíduos, devido à dificuldade de gerenciamento de grandes quantidades de resíduos.

Uma das principais ações tomada pelos chineses, segundo Brooks, Wang e Jambeck (2018) foi o estabelecimento de percentuais mínimos de reaproveitamento dos resíduos a serem recebidos. Através desse tipo de política foi possível reduzir a quantidade de resíduos importados e assegurar que esses materiais seriam reaproveitados pelas indústrias de reciclagem local e não simplesmente descartados, gerando apenas o passivo ambiental.

No que diz respeito à legislação brasileira para importação de resíduos estrangeiros, não é estabelecido nenhum percentual mínimo de reaproveitamento dos resíduos Classe II, importados. Sendo assim, torna-se possível o recebimento de materiais que terão pouco aproveitamento econômico para indústrias de reciclagem, sendo encaminhados em quase sua totalidade para destinação final em aterros sanitários, o que eleva o impacto ambiental deixado por este tipo de comércio e ressalta a existência de falhas legais para controle dessas atividades no Brasil.

Além disso, esses resíduos podem estar sendo encaminhados para destinações não adequadas, como por exemplo lixões e vazadouros a céu aberto, uma vez que somente um pequeno percentual é coletado e encaminhado para aterros sanitários. Ademais a indústria de reciclagem brasileira não consegue suportar a demanda interna, devido a questões internas de educação populacional e segregação adequada de resíduos, o que torna mais sem sentido a ideia de importação de resíduos.

6.3 Análise da demanda europeia para exportações de resíduos

É válido lembrar, os principais fatores que fazem com que países europeus exportem uma boa parte de seus resíduos. Dentre esses fatores estão, limitações

geográficas e culturais para construção de empreendimentos como aterros e incineradores, custo de disposição inferiores em países em desenvolvimento e o fator legal, que pode estar diretamente ligado ao custo de manejo, conforme analisado por Bernard e Chang (1995).

É importante destacar esta grande dependência europeia do mercado externo para absorção de parte de sua geração de resíduos, devido ao grande volume exportado. Através da análise dos dados de exportação *per capita* de alguns países europeus no ano de 2012, segundo o Instituto Nacional de Estatística (2016), foi possível calcular a quantidade total exportada por cada um deles. Os dados populacionais de cada país foram extraídos da Base de Dados Portugal Contemporâneo (2019), conforme demonstrado (TAB.2).

Tabela 2
Total de resíduos exportados por países europeus em 2012

País	Nº de Habitantes (Indivíduos)	Total Exportado em 2012 (kg/hab)	Total Exportado em 2012 (kg)
Luxemburgo	530.946	260	138045960
Chipre	863.945	210	181428450
Holanda	16.754.962	160	2680793920
Bélgica	11.106.932	160	1777109120
Áustria	8.429.991	90	758699190
Eslovênia	2.057.159	90	185144310
Irlanda	4.599.533	80	367962640
Dinamarca	5.591.572	45	251620740
Malta	420.028	40	16801120
Suécia	9.519.374	35	333178090
Reino Unido	63.700.215	30	1911006450
Eslováquia	5.407.579	30	162227370
Lituânia	2.987.773	25	74694325
Itália	59.539.717	25	1488492925
França	65.438.667	25	1635966675
Alemanha	80.425.823	25	2010645575
Finlândia	5.413.971	25	135349275
Total			141.091.661.35

Fonte: o autor

Através da compilação desses dados, foi calculado um total de aproximadamente 141 milhões de toneladas exportadas por 17 países da União Europeia, quantidade esta que precisa ser assimilada pelos países de seu destino, necessitando técnicas de reciclagem, coprocessamento e compostagem para

absorção de resíduos Classe II e suporte por parte de aterros sanitários ou incineradores para disposição final daqueles resíduos não perigosos que por algum motivo não foram reaproveitados pelas técnicas citadas anteriormente.

Essa expressiva quantidade exportada por esses países desenvolvidos, pode ser comparada à quantidade total de resíduos gerados pelo Brasil no ano de 2012. Segundo o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE; 2015), foram geradas cerca de 198,8 mil toneladas de resíduos por dia neste ano específico, conforme ilustrado na FIG. 4:

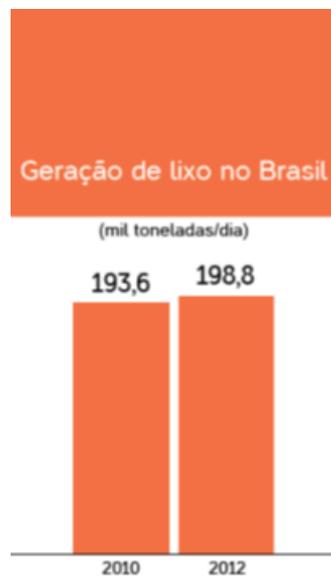


FIGURA 4 – Geração de resíduos no Brasil em 2012

Fonte: CEMPRE (2015).

A partir da quantidade diária produzida, é possível estimar um total aproximado de 72,5 milhões de toneladas geradas no ano. Quando comparado ao total exportado por países europeus, é produzido cerca de 50% da quantidade exportada por esses países desenvolvidos em um mesmo ano. Sendo assim, a assimilação dessa grande quantidade de resíduo em um único ano torna-se inviável para um país como o Brasil, se for considerada uma hipótese de que todo o resíduo sólido europeu exportado fosse recebido somente no Brasil.

É possível estabelecer um paralelo entre volume demandado pelos países europeus analisados para a absorção desse mercado pela indústria de reciclagem

brasileira e por aterros e incineradores de resíduos. Deve-se levar em consideração que boa parte da quantidade exportada é de resíduos Classe II, passíveis de reaproveitamento pelas indústrias recicladoras, sendo uma outra fração, de resíduos que não possuem capacidade de reaproveitamento, ou então são exportados de maneira ilegal.

A partir da análise dos dados de reciclagem apresentados anteriormente é possível evidenciar a grande superioridade da demanda europeia de exportação de resíduos com a capacidade de aproveitamento de algumas das maiores indústrias recicladoras brasileiras. O valor reciclado no Brasil conforme citado por Chagas e Amato Neto (2012), representa cerca de 4,6% das exportações europeias no ano de 2012. Esse número deixa claro a necessidade brasileira de expansão de indústrias de reciclagem para que seja possível absorção de novos mercados externos e para aumento da quantidade reciclada de resíduo produzido internamente, conforme analisado anteriormente, segundo dados da CEMPRE (2013). Vale ressaltar que esta defasagem das indústrias recicladoras se dá por problemas de gerenciamento de resíduos do próprio país que ocorrem desde a educação ambiental da população até a coleta e triagem dos materiais recicláveis.

6.4 A restrição chinesa de importação de resíduos e as consequências da absorção desse mercado por outros países.

A grande dificuldade na gestão do aumento da quantidade de resíduos que vinha sendo exportada por países europeus e o EUA para a China, levou o país asiático a adotar medidas rígidas de restrições a esse mercado, proibindo a entrada de uma grande quantidade de plásticos e papelões estrangeiros. Uma parcela de cerca de 60% do papelão gerado no EUA e 70% Europa, terão que encontrar novos destinos ou então serem aproveitados em seus próprios países de origem (FOLHA DE SÃO PAULO, 2019).

Como já tratado por Brooks, Wang e Jambeck (2018), a China via na exportação de resíduos uma excelente forma lucrativa, uma vez que devido a sua grande relevância econômica, seus navios poderiam entregar de forma eficiente os resíduos estrangeiros quando retornassem ao seu ponto de origem, sendo esse

material utilizado para outros fins dentro do país. No entanto, o gerenciamento dessa elevada demanda resíduos, os levou a realizar alterações legais e políticas para este tipo de comércio.

No que diz respeito à quantidade de resíduos plásticos que deixará de ser absorvido pelo comércio Chinês, após a restrição de importação de resíduos plásticos, foi obtida a seguinte projeção realizada por Brooks, Wang e Jambeck (2018), conforme a FIG. 5.

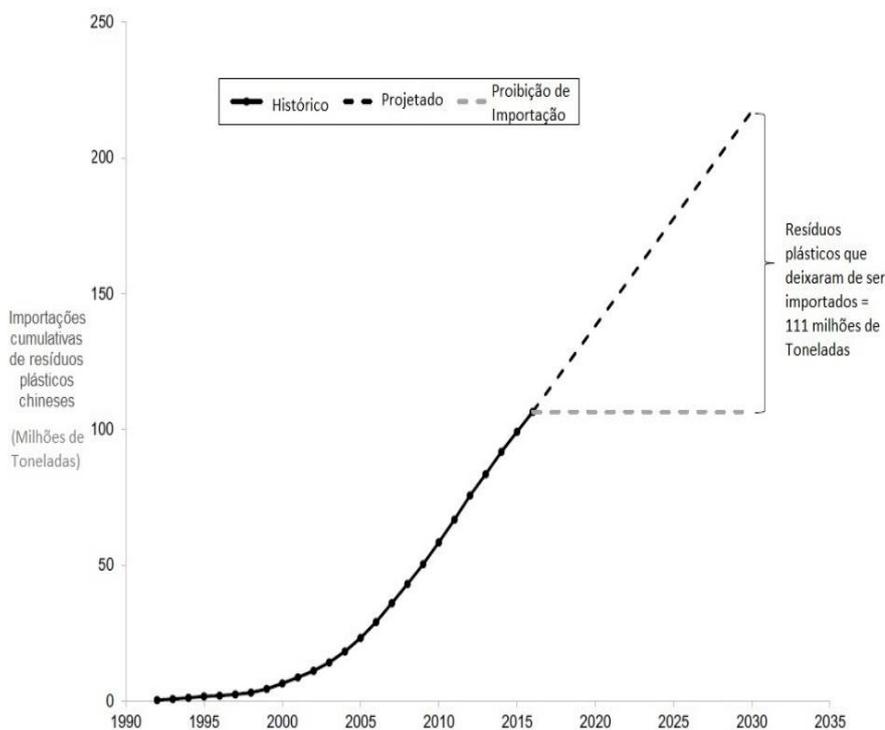


FIGURA 5 - Massa estimada de resíduos plásticos deslocados em todo o mundo devido à nova proibição das importações chinesas.

Fonte: Adaptado de Brooks; Wang; Jambeck, (2018)

Segundo a regressão realizada pelo autor, na FIG.5, a China deixará de receber cerca de 111 milhões de toneladas de resíduos plásticos, dos tipos PE, PS, PVC, dentre outros tipos até o ano de 2030. Sendo assim, essa grande quantidade deste material terá que ser absorvido por outros mercados.

Conforme mencionado por Oliveira (2012), os países em desenvolvimento possuem condições econômicas que os levam a ter uma maior necessidade de moeda estrangeira, sendo a importação de resíduos um benefício de curto prazo, além de

oferecerem um custo mais baixo de disposição pelo fato de possuírem uma regulamentação ambiental mais fraca.

Dessa forma, outros países que também são receptores terão um crescente aumento de suas importações como é o caso da Malásia, país no qual já sofre com consequências econômicas e ambientais devido a esse crescente comércio, tais como o surgimento de empresas de reciclagem que não possuem licenciamento e queixas da população local devido a incômodos respiratórios causados pela fumaça de incineradores . Além da Malásia, podemos estender esses problemas a outros países que também possuem um relevante comércio de importação de resíduos, como é o caso de Taiwan, Indonésia, Índia, Vietnã e Turquia (DW,2019).

Os problemas de ordem ambiental podem ocorrer devido ao fato de que a grande capacidade de processamento de resíduos não é desenvolvida rapidamente, sendo assim, há um elevado número de resíduos recicláveis sendo incinerados ou destinados para aterros sanitários. Contudo tornaria necessário a construção ou expansão de novos empreendimentos destes tipos, podendo ocasionar em impactos como :contaminação do solo e lençol freático, instabilidade geotécnicas, poluição visual e emissão de gases poluentes.

No que diz respeito aos aspectos econômicos, segundo a DW (2019), é possível destacar grandes alterações da oferta e demanda por resíduos nesses países que absorverão esse mercado remanescente chinês.

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Diante do discutido, é relevante analisar o atual contexto do gerenciamento de resíduos de países importadores e exportadores, no qual muitos não possuem a capacidade interna de gestão dos próprios resíduos e assumem o risco de recebimento ou envio destes materiais para países estrangeiros.

Por meio do presente estudo foi possível analisar o mercado brasileiro importador de resíduos, com intuito de avaliar a capacidade interna do país de absorção dos resíduos estrangeiros através das indústrias de reciclagens existentes, que hoje não suportam a demanda interna, devido a problemas anteriores de gerenciamento de resíduos e educação ambiental da população. Sendo assim a importação de materiais que possuem baixos percentuais de reaproveitamento poderá ocasionar em um aumento da demanda para aterros sanitários e incineradores locais.

Esta elevação na demanda ocasionaria em sérios impactos ambientais comentados anteriormente causados pela construção destes tipos de empreendimentos

É importante destacar os parâmetros legais que regulam a comercialização de resíduos no Brasil e no mundo. A Convenção de Basileia se mostra como um importante instrumento que visa coibir o tráfico internacional de resíduos perigosos e minimizar os impactos gerados pela movimentação transfronteiriça de resíduos. No entanto, a regulamentação desse comércio para resíduos Classe II ainda possui pontos que possam ser melhorados de modo a deixar mais claro os resíduos que podem ser comercializados, percentuais de reaproveitamento desses materiais, entre outros fatores debatidos neste trabalho.

Um outro fator de destaque se dá através da proibição chinesa de recebimento de certos tipos de resíduos, uma vez que o país asiático possuía grande relevância no mercado mundial e, através de modificações legais, restringiu este tipo de comércio. Esta proibição deu origem à expansão de novos mercados, em países que permitem este tipo de comércio, mas que em sua grande parte não está preparado

para o recebimento deste grande volume material estrangeiro, podendo causar impactos de ordem econômica e principalmente ambiental.

A decisão chinesa pode servir de referência para que outros países também restrinjam a comercialização de certos tipos de resíduos, principalmente aqueles de baixos percentuais de reaproveitamento, uma vez que coíbe a entrada de rejeitos, que chegarão ao país exclusivamente para terem o seu destino final a aterros sanitários e incineradores.

É relevante analisar a comercialização internacional de resíduos como uma “transferência de problemas”, na qual países desenvolvidos querem eliminar a disposição final em seus territórios, por questões culturais, geográficas e econômicas e por outro lado países em desenvolvimento e subdesenvolvidos se submetem a arcar com esse ônus, somente pela importância financeira que esse tipo de comércio oferece. A partir desta perspectiva é possível analisar esta transação de resíduos a nível nacional, na qual ocorre de forma frequente a transferência de resíduos entre estados da federação, podendo de forma análoga ocasionar em problemas ambientais em estados receptores.

Como continuidade desta pesquisa é relevante a abordagem de temas que dizem respeito às modificações ambientais e econômicas ocorridas na China durante o período de grande comercialização e após a implementação de restrições legais que modificaram o contexto de importação de resíduos do país. Além disso, é interessante realizar uma análise econômica aprofundada, sobre o quanto a China deixou de lucrar com esse relevante mercado e um estudo da valoração ambiental dos impactos causados pela importação de resíduos, tais como elevação na emissão de gases poluentes, disposição inadequada de resíduos e aumento da demanda por aterros sanitários no país.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA EUROPEIA DO AMBIENTE - AEA. **Não no Meu Quintal — Transferências Internacionais de Resíduos e o Ambiente**. Agência Europeia do Ambiente. Copenhagen, p. 1-10. 23 fev. 2009.

ARAGÃO, A. Os Resíduos e sua Gestão Internacional. In: **O Direito e a Cooperação Ibérica**. Coimbra: II Ciclo de conferências, Iberografias 7, Campo das Letras, 2006, v. 7, n. 1, p. 271-311.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL - ABES. **O que fazer com o lixo que a China parou de comprar**. Disponível em: <<http://www.abes-mg.org.br/visualizacao-de-clipping/ler/9946/o-que-fazer-com-o-lixo-que-a-china-parou-de-comprar>>. Acesso em: 09 abr. 2019.

BASE DE DADOS PORTUGAL CONTEMPORÂNEO. **Densidade Populacional**. Disponível em: <<https://www.pordata.pt/Europa/Densidade+populacional-1802>>. Acesso em: 20 mar. 2019.

BERNARD, A. B.; CHANG, P. H. Trade in Waste Among Developed Countries: Evidence and Origins. **Massachusetts Institute of Technology Center for Energy and Environmental Policy Research**, 1995, p. 30.

BOTELHO, T.; HELD, T. **Uma Análise Sobre a Convenção de Basileia e os Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito**. Disponível em: <<http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=a793d307441615af>>. Acesso em: 11 ago. 2018.

BRASIL. **Lei nº 12305, de 02 de agosto de 2010**. Política Nacional de Resíduos Sólidos, Brasília, DF, 2 de agosto de 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Convenção de Basileia: Controle dos Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito**. Brasília, 1989. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-erigosos/convencao-de-basileia>>. Acesso em: 10 set. 2018.

BROOKS, A. L.; WANG, Shunli; JAMBECK, Jenna R. The Chinese Import Ban and its Impact on Global Plastic Waste Trade. **Science Advances**, New York, v. 04, n. 6, p.1-7, jun. 2018.

CEMPRE. **CEMPRE Review**. São Paulo: Compromisso Empresarial Para Reciclagem, 2013.

CEMPRE. **CEMPRE Review**. São Paulo: Compromisso Empresarial Para Reciclagem, 2015.

CHAGAS, H. P.; AMATO NETO, J. O Cenário Brasileiro Da Indústria De Reciclagem. In: **XXXII Encontro Nacional De Engenharia De Produção Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social**, 2012, Bento Gonçalves. Realizado em 15 a 18 de outubro de 2012.

CHINA Reduz Importação de Lixo e Abala a Indústria Global de Reciclagem.

Revista ihu on-line, 2018. Disponível em:

<<https://www.cartacapital.com.br/economia/china-reduz-importacao-de-lixo-e-abala-a-industria-global-de-reciclagem>>. Acesso em: 25 out. 2018

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS- IBAMA. **Importação/exportação e trânsito de resíduos - Convenção de Basileia**. Disponível em:

<<https://www.ibama.gov.br/residuos/importacao-exportacao/convencao-de-basileia-exportacao-e-importacao-de-residuos>>. Acesso em: 08 dez. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA. **Estatística dos Resíduos 2014**. Estatísticas Oficiais, Lisboa, v. 1, n. 1, p.1-106, Mar. 2016.

LISBOA, M. **Em Busca de uma Política Externa Brasileira de Meio Ambiente; Três Exemplos e uma Exceção à Regra**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 2, n. 16, p.44-52, jan. 2002.

MAIA, T. **Comércio de Resíduos Perigosos entre países OCDE e não OCDE: uma análise empírica com destaque para o Brasil**. 64 f. 2014. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Unesp, Araraquara, 2014.

MARIS, T.; ALMEIDA, L. A Convenção da Basileia e o Desafio Global dos Resíduos Perigosos. **Journal Of Economic Literature**, São Paulo, v. 56, n. 53, p.1-20, jul. 2009

MOREIRA, M.; MOREIRA, A.; OLIVEIRA, F. Os Desafios do Brasil Frente ao Comércio Internacional Ilegal de Rejeitos. **Gestão Sustentável Ambiental**, Florianópolis, v. 2, n. 5, p.398-419, out. 2016.

OLIVEIRA, L. **Comércio de Resíduos Eletrônicos e a Convenção de Basileia: Uma Análise Econômica**. 181 f. 2012. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

O QUE fazer com o lixo que a China parou de comprar? **Folha de São Paulo** (Brasil). Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2019/04/o-que-fazer-com-o-lixo-que-a-china-parou-de-comprar.shtml>>. Acesso em: 07 abr. 2019.

PEREIRA, T. *et al.* A Reciclagem de Alumínio no Brasil e o Mercado Internacional: Uma Análise Quantitativa. **Planejamento e Políticas Públicas**, Juiz de Fora, v. 47, n. 1, p.1-15, dez. 2016.

QU, Shen et al. Implications of China's foreign waste ban on the global circular economy. **Resources, Conservation & Recycling**, Pequim, v. 1, n. 144, p.252-255, maio 2019.

REIS, A.; CRUZ, A.; BOTELHO, J. Quantificação do Potencial Teórico de Aproveitamento Energético do Biogás no Aterro Sanitário de Sabará/MG. **Holos Environment**, Belo Horizonte, v. 2, n. 18, p.227-239, 19 out. 2018.

RODRIGUES, A.; PEITL, Oscar. **Reciclagem de Vidros no Brasil: Um Panorama Geral**. Lamav, São Carlos, v. 21, n. 3, p.33-46, maio 1999.

RODRIGUES, E. **Fluxos Internacionais de Resíduos Sólidos Perigosos: a relação entre a segurança ambiental brasileira e a Convenção da Basiléia**. 45 f. 2012. Tese (Doutorado) - Curso de Relações Internacionais, Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 2012.

SCHAUENBERG, T. O que fazer com o lixo que a China parou de comprar? **DEUTSCHE WELLE**. Disponível em: <<https://www.dw.com/pt-br/o-que-fazer-com-o-lixo-que-a-china-parou-de-comprar/a-48231807>>. Acesso em: 09 abr. 2019.

SECRETARIAT OF THE BASEL CONVENTION. **Parties to the Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal**. 1992. Disponível em: <<http://www.basel.int/Countries/StatusofRatifications/PartiesSignatories/tabid/4499/Default.aspx>>. Acesso em: 12 out. 2018.

SINDIFISCO NACIONAL. **Contrabando de Lixo**. 2010. Disponível em: <https://www.sindifisconacional.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=8851:Lixo%20dom%C3%A9stico-sp-&catid=45&Itemid=73>. Acesso em: 26 nov. 2018.