

Análise Socioeconômica dos Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Sólidos

Marcelo Motta Veiga (FIOCRUZ) mveiga@ensp.fiocruz.br

Lilian Bechara Elabras Veiga (UFRJ) lveiga@ppe.ufrj.br

Resumo

A redução nas exigências ambientais nas últimas décadas acarretou um crescimento na migração de danos ambientais. Normalmente, este crescimento se deu dos países mais ricos para os mais pobres. Mais de 50% da migração de resíduos perigosos teve como destino países menos desenvolvidos e/ou com legislações mais brandas, sendo que boa parte destes resíduos não recebeu qualquer tratamento antes da disposição final. Com isso, sobrecarregaram-se, os países menos desenvolvidos com a maioria dos efeitos ambientais negativos, aumentando a pobreza, o desemprego, a desigualdade social e a injustiça ambiental. O objetivo deste trabalho foi uma análise socioeconômica dos dados desses movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos. A metodologia de análise utilizada neste estudo foi uma combinação entre pesquisa bibliográfica e análise de dados secundários. Na pesquisa bibliográfica levantou-se o estado da arte sobre o assunto. Na fase de análise de dados, identificou-se as possíveis bases de dados que pudessem fornecer informações oficiais a respeito de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos, selecionando-se a base de dados da UNEP (United Nations Environment Program).

Palavras-chave: Análise Socioeconômica; Resíduos Perigosos; e Movimentos Transfronteiriços.

1. Introdução

O processo de globalização iniciado nos anos 80 poderia ser, também, caracterizado pelo surgimento de uma nova consciência ecológica, principalmente nos países centrais, o que gerou um acirramento na legislação ambiental local, ocasionando um aumento nos custos econômicos do tratamento e da disposição final dos resíduos perigosos nestes países. Com isso, já no início da década de 90, a maioria dos países lutava para oferecer condições mais competitivas a indústria local, o que em muitos países menos desenvolvidos acabou ocorrendo através de um relaxamento na legislação ambiental.

Esta redução nas exigências ambientais acarretou um crescimento na migração (movimentos transfronteiriços) de danos ambientais. Normalmente, este crescimento na migração de resíduos se deu dos países mais ricos para os mais pobres, quer através da instalação de indústrias tipicamente poluidoras ou que demandem grande utilização de recursos naturais, quer por transferência no tratamento e no destino dos resíduos perigosos. (Adeola, 2000; Atlas, 2002; e Goldsmith, 1999).

O resultado desta nova ordem competitiva global foi mais de 50% do fluxo total de migração de resíduos perigosos tiveram como destino países menos desenvolvidos e/ou com legislações mais brandas. Porém, sabe-se, que boa parte destes resíduos não receberam qualquer tratamento antes da disposição final, transformando esses países receptores em verdadeiros lixões.

O objetivo deste trabalho foi analisar os dados de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e suas consequências à saúde humana e ambiental, principalmente, nos países menos desenvolvidos e nas comunidades mais carentes. A metodologia de análise utilizada neste trabalho foi uma combinação entre pesquisa bibliográfica e análise de dados secundários.

Na pesquisa bibliográfica levantou-se o estado da arte sobre o assunto através de uma identificação de interlocutores, artigos e periódicos relevantes. Para a análise de dados, identificou-se as possíveis bases de dados que pudessem fornecer informações oficiais a respeito de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos, selecionando-se a base de dados da UNEP (United Nations Environment Program).

2. A Lógica Econômica do Comércio Internacional de Resíduos Sólidos

Os grupos e países de maior poder socioeconômico tenderiam a ter maior acesso aos recursos naturais e a ter uma maior rejeição aos riscos ambientais da atividade produtiva, o que resultaria em forças desiguais interagindo. Por isso, essa nova ordem econômica global teria prejudicado, principalmente, os países menos desenvolvidos e as comunidades mais carentes que teriam custos sócio-ambientais e legais inferiores, tornando-os potenciais candidatos a um aumento nos riscos ambientais associados a todas as atividades relacionadas ao tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos perigosos.

Um acirramento legal que limitasse o risco sócio-ambiental, como impedir o tratamento e a disposição de resíduos sólidos perigosos em locais de menor nível socioeconômico, poderia levar a efeitos secundários (aumentar a pobreza; crescimento econômico negativo; distorções competitivas; elevação dos custos privados; e demissões/fechamento de empresas) mais desastrosos do que os possíveis prejuízos à saúde humana e ao meio ambiente oriundos desses resíduos sólidos perigosos. (Atlas, 2002; e Boerner & Lambert, 1995).

Nos países periféricos onde a legislação ambiental fosse mais branda, considera-se que ainda existiriam muitas oportunidades de se aprimorar a proteção ambiental com custo relativamente baixo. Por isso, haveria a possibilidade das empresas auferirem ganhos mais elevados na prevenção e no controle dos danos ambientais, devido a esta melhor relação entre o custo marginal de proteção e o benefício marginal social.

Dasgupta, Laplante, & Maminingi (1997) destacaram que haveria incentivos para se investir em prevenção da poluição em países menos desenvolvidos, uma vez que os custos de oportunidade seriam mais baixos nestes países do que nos países centrais. Esta conclusão estaria baseada no pressuposto de que o mercado reagiria positivamente a medidas de prevenção ambientais, ou seja, existiria uma relação positiva entre mercado de capital e desempenho ambiental. Porém, Arnold & Neubert (1997) não encontraram evidência de relação no curto prazo entre o desempenho ambiental e desempenho financeiro.

Portanto, uma restrição ambiental poderia causar impactos negativos à economia piores do que os benefícios sócio-ambientais atribuídos à proteção contra atividades poluidoras. Essa restrição poderia inibir a atividade econômica em uma determinada localidade. Por isso, uma discussão central deste estudo foi analisar a relação entre aspectos socioeconômicos e danos ambientais dos movimentos transfronteiriços de resíduos sólidos perigosos.

3. A Convenção da Basiléia

A Convenção da Basiléia é a legislação internacional que regulamenta o controle sobre movimentos transfronteiriços (migração) de resíduos perigosos e seu depósito final. Esta

convenção internacional foi promulgada em 22 de março de 1989 pela Organização das Nações Unidas em Basileia, por 105 países e a comunidade européia. Porém, a Convenção da Basileia só entrou realmente em vigência a partir da ratificação parlamentar do vigésimo país, fato que ocorreu em maio de 1992. Atualmente, já passa de 150 o número de países que ratificaram a Convenção da Basileia, sendo os Estados Unidos um dos países centrais que ainda não a ratificaram.

A incorporação da Convenção da Basileia ao ordenamento jurídico brasileiro seu deu através da promulgação do Decreto presidencial de nº 875/93, após autorização do Decreto Legislativo de nº 34/92. Contudo, a sua implementação só se deu três anos mais tarde, através da Resolução do Conama nº 23/96.

Porém, a Convenção da Basileia não proíbe os movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e nem procura solucionar o problema da crescente geração desses resíduos. O próprio governo brasileiro já apresentava ressalvas na ocasião de sua adesão em 1989, apontando diversas deficiências da Convenção, cobrando um controle mais rigoroso sobre o movimento de resíduos perigosos e um compromisso dos Estados envolvidos na Exportação dos resíduos perigosos com sua gestão ambientalmente saudável.

O governo brasileiro considerou que a Convenção da Basileia se constituía apenas num primeiro passo de seus propósitos anunciados de proteger a saúde humana e o meio ambiente contra os efeitos adversos dos resíduos perigosos e dos movimentos transfronteiriços desses resíduos. Portanto, a Convenção da Basileia se trata de um acordo entre os países signatários em que as transferências de resíduos perigosos ficariam apenas sujeitas a um consentimento prévio.

Um outro problema da Convenção da Basileia seria a falta de clareza na definição de resíduos perigosos, o que reflete nos países signatários adotarem diferentes classificações impossibilitando a compensação entre países. Esta pouca precisão da Convenção gerou inconsistência de dados, informações incompletas, dupla-contagem e erros de processamento, ocasionando uma baixa confiabilidade da base de dados.

Contudo, pôde-se notar que nos últimos dez anos que, a quantidade de resíduos perigosos estaria aumentando; existiria uma tendência de um pequeno número de países transferirem grandes quantidades de resíduos; e a cobertura da Convenção da Basileia regula mais de 80% do total de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos.

A Tabela 1 apresenta as Categorias de Resíduos Controladas de acordo com a Convenção da Basileia. O ranking foi determinado pelo Programa das Nações Unidas em Meio-Ambiente (UNEP) baseado na quantidade e no número de transferências. (UNEP, 2002).

Categorias de Resíduos Controladas de acordo com a Convenção da Basileia – 1993 a 2000				
Fontes de Resíduos				
Código	Nome	Total (ton)	Entradas	Ranking
Y01	Resíduo Serviço de Saúde	4,341,778	167	4
Y02	Produção de Medicamentos	1,825,599	114	14
Y03	Medicamentos	259,361	107	18
Y04	Biocidas	382,243	118	16
Y05	Conservantes de madeira	338,417	72	28
Y06	Solventes	2,256,549	111	19
Y07	Tratamento Térmico com Cianetos	1,221,695	70	26
Y08	Resíduo de óleo	12,866,388	158	2
Y09	Emulsões de óleo	17,606,404	155	1
Y10	PCB	217,802	114	22

Y11	Piche	3,087,465	105	9
Y12	Tinta e Corantes	3,011,767	153	6
Y13	Colas e Resinas	1,567,960	131	15
Y14	Pesquisa	70,152	71	34
Y15	Explosivos	66,876	63	37
Y16	Fotoquímicos	1,007,547	110	20
Y17	Tratamento Superficial	4,115,686	123	11
Y18	Resíduos da Disposição Industrial	21,333,805	115	3
Resíduos que contendo os seguintes constituintes:				
Código	Nome	Total (ton)	Entradas	Ranking
Y19	Carbonilas Metálicas	1,535,048	16	32
Y20	Berílio	216,337	12	36
Y21	Cromo	2,145,023	88	17
Y22	Cobre	11,269,160	84	13
Y23	Zinco	12,847,353	78	10
Y24	Arsênio	1,300,495	46	31
Y25	Selênio	57,270	6	43
Y26	Cádmio	148,574	65	33
Y27	Antimônio	167,280	17	40
Y28	Telúrio	144,294	4	42
Y29	Mercurio	506,308	82	29
Y30	Tálio e compostos de Tálio			
Y31	Chumbo	10,125,856	114	5
Y32	Flúor	3,703,397	51	25
Y33	Cianetos Inorgânicos	4,196,871	69	21
Y34	Ácidos	9,974,467	102	8
Y35	Bases	17,656,441	86	12
Y36	Asbestos	6,153,130	105	7
Y37	Fósforo	3,028,238	29	30
Y38	Cianetos Orgânicos	98,339	12	41
Y39	Fenóis	3,685,421	61	24
Y40	Éteres	106,407	26	39
Y41	Solventes Halogenados	458,469	90	27
Y42	Solventes Não Halogenados	3,317,792	83	23
Y43	Furanos	256,548	10	38
Y44	Dioxinas	6,743	4	44
Y45	Outros Organohalogenos	145,591	45	35
Total		168,828,346	3442	

Fonte:UNEP

Tabela 1: Categorias de Resíduos Controladas de Acordo com a Convenção da Basiléia

4. Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos

Os países periféricos têm sido alvo de exportação de poluição e de resíduos perigosos há muitas décadas. Porém, essas quantidades aumentaram bastante desde a década de 80 e muitos destes países estão sendo utilizados como verdadeiros depósitos de resíduo perigoso e de produtos contaminados produzidos por nações mais desenvolvidas. Anualmente, mais de 50% do resíduo perigoso produzido é exportado para nações menos desenvolvidas.

Na Tabela 2 pode-se observar que no período de 1997 a 2000, mais de 50% dos resíduos perigosos exportados tiveram como destino países não membros da OCDE, especialmente países do sudeste asiático. (Hsing et al., 2004)

Exportação de Resíduos Perigosos para Países	Países	1997	1998	1999	2000	Total
	OCDE	6.170	19.801	5.712	4.606	36.289
	Não OCDE	6.769	13.093	13.956	29.516	63.334
	Total	12.939	32.894	19.668	34.122	99.623
	SE asiático	5.867	12.536	13.526	29.197	61.126
	%	45	38	69	86	61

Fonte: UNEP

Tabela 2: Exportação de Resíduos Perigosos

Segundo dados do Programa das Nações Unidas em Meio-Ambiente (UNEP) em 1992 foram gerados 400 milhões de toneladas de resíduos perigosos, dos quais mais de 80% foi gerado em países-membro da OCDE. Os países periféricos tornaram-se os principais receptores destes resíduos perigosos provenientes desses países mais desenvolvidos. As justificativas para este fluxo de resíduos perigosos seriam ambientais e econômicas. A eficiência econômica induziria uma busca por lugares onde os custos de tratamento e de disposição final fossem menores. Por isso, países com legislações mais brandas e/ou menos desenvolvidos receberiam a maior parte deste resíduo. (UNEP, 2002).

Por isso, parece haver uma relação entre injustiça ambiental e desigualdade socioeconômica. Um acirramento legal que inibisse o tratamento e a disposição desses resíduos perigosos em áreas de baixa renda poderia aumentar a pobreza e gerar desemprego com efeitos mais desastrosos do que os prejuízos à saúde advindos desses resíduos. (Lazarus, 1997).

A Tabela 3 apresenta os dez maiores exportadores de resíduos perigosos no período de 1993 a 1999. Pode-se notar que apenas dez países foram responsáveis por mais de 80% do total de resíduos perigosos exportados. Muitos dos grandes exportadores são também grandes importadores. Nota-se que o total exportado difere do total importado, isto se deve a uma inconsistência entre os valores declarados de resíduos perigosos para importação e exportação de cada país. (Hsing et al., 2004).

Item	País	Exportado por (1993 to 1999)	Importado por (1993 to 1999)	Balanço Final	Total	% Exp.	% Acum
1.	Alemanha	6.973.329	2.945.130	4.028.199	9.918.459	25,91	25,91
2.	Estados Unidos	3.814.917	1.754.855	2.060.062	5.569.772	14,18	40,09
3.	Países Baixos	2.457.216	1.913.256	543.960	4.370.472	9,13	49,22
4.	Bélgica	2.020.086	3.249.027	-1.228.941	5.269.113	7,51	56,73
5.	Canadá	1.600.116	3.060.668	-1.460.552	4.660.784	5,95	62,67
6.	Suíça	1.579.720	366.913	1.212.807	1.946.633	5,87	68,54
7.	França	919.683	3.283.962	-2.364.279	4.203.645	3,42	71,96
8.	Federação Russa	876.120	2.445.799	-1.569.679	3.321.919	3,26	75,22
9.	Ucrânia	737.544	13.390	724.154	750.934	2,74	77,96
10.	Rep. da Coreia	570.756	27.807	542.949	598.563	2,12	80,08
Total		29.660.877	32.794.791	-3.133.914			

Fonte: UNEP

Tabela 3: Maiores Exportadores de Resíduos Perigosos – Período de 1993 a 1999

Na tabela 4 estão representados os principais tipos de destino dos resíduos perigosos exportados. Nota-se que 80% dos resíduos foram recuperados, sendo que a metade desses resíduos recuperados foi recuperada como reciclagem de metais. Estes elevados valores de

recuperação revelam a importância da utilização de resíduos perigosos como matéria-prima secundária em alguns países. Porém, ainda existe uma grande quantidade de resíduos perigosos dispostos diretamente no solo. (UNEP, 2002).

Destino Final		Total Reportado	%	% Acumul.	% Relativa
D10	Incineração	2.152.796	36,51	36,51	7,26
D01	Disposição Direta no Solo	1.090.289	18,49	55,01	3,68
D09	Tratamento Físico-químico	1.078.048	18,29	73,29	3,63
D05	Aterro Sanitário	965.379	16,37	89,67	3,25
Total Disposto		5.895.739	100	100	19,88
Recuperação		Total Reportado	%	% Acumul.	% Relativa
R04	Reciclagem de Metais	8.126.201	42,10	42,10	33,73
R03	Reciclagem de Orgânicos	3.240.054	16,79	58,89	13,45
R05	Reciclagem de Inorgânicos	2.550.649	13,22	72,11	10,59
R01	Combustível	1.914.816	9,92	82,03	7,95
Total Recuperado		23.764.638	100	100	80,12
Total Movimentado		29.660.377			100,00

Fonte: UNEP

Tabela 4: Principais Tipos de Destino

5. Análise dos Dados e Discussão

A Convenção da Basileia não apresenta uma definição clara do que seja “resíduo perigoso” e nem uma distinção de que tipos de resíduos poderiam ser considerados “lixo” e “matéria-prima secundária”. Esta falta de precisão na legislação permite que várias substâncias tóxicas sejam exportadas para países periféricos a título de matéria-prima secundária “reciclável” ao invés de “lixo” para disposição final. Por isso, algumas exportações de resíduos perigosos destinados à disposição final apareceriam disfarçadamente como destinados à reciclagem.

Conforme os dados apresentados, mais de 50% dos resíduos perigosos foram exportados para países de menor desenvolvimento e/ou com legislações mais brandas. Sabe-se, que boa parte destes resíduos não recebeu qualquer tratamento antes da disposição final, tornando os países receptores em verdadeiros “lixões”. Uma alternativa de solução seria exigir que os países exportadores de resíduos perigosos aderissem a legislações e normas internacionais para que pudessem entrar no mercado internacional. Isto também seria uma maneira de incentivar os países periféricos a aprimorar o controle e a elaboração de sua legislação ambiental.

Os benefícios financeiros da disposição, da reciclagem e do tratamento dos resíduos perigosos em países periféricos devem ser balanceados com os conseqüentes custos para o meio ambiente e à saúde humana. Uma legislação, que restrinja a importação de resíduos perigosos para países periféricos e que dependam dessas matérias-prima secundária para sustentar parte de sua economia, poderia ser bastante prejudicial para um determinado país. (Lazarus, 1997).

Lembrando que de acordo com os dados apresentados pela UNEP, apenas um pequeno número de países foi responsável pela maioria da migração de resíduos perigosos e que 80% do total do fluxo de resíduos perigosos transfronteiriços foi recuperado.

Logo, tem-se a eficiência econômica como aspecto central da análise socioeconômica dos movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos, uma vez que nem sempre é acompanhada pela eficiência social e ambiental. Essa análise poderia ser resumida na quantidade incremental de risco ambiental e à saúde humana que um país estaria disposto a incorrer pela vantagem econômica adicional advinda da importação de determinado resíduo perigoso.

Os benefícios financeiros da disposição, da reciclagem e do tratamento dos resíduos perigosos em países periféricos deveriam ser balanceados com os conseqüentes custos para o meio ambiente e para a saúde humana. Uma legislação que restrinja a importação de resíduos perigosos para países periféricos que dependam dessas matérias-primas secundárias para sustentar parte de sua economia poderia ser bastante prejudicial a um país em particular. (Veiga, 2005).

6. Conclusões

A transferência de resíduos perigosos para tratamento e disposição final de países centrais para países periféricos tenderia a maximizar a eficiência econômica, uma vez que os custos ambientais e legais teriam valores econômicos menores em países com salários, níveis de preços e riscos legais mais baixos. Por isso, existiria a necessidade de alguns países aceitarem uma certa quantidade de dano ambiental a mais em troca de benefícios econômicos adicionais. Contudo, o custo ambiental que cada país estaria disposto a trocar por certas vantagens socioeconômicas é difícil de ser avaliado.

O custo para disposição de resíduos perigosos nos países periféricos em 1988 variava de US\$ 2,50 a US\$ 50,00 por tonelada, enquanto nos países desenvolvidos o custo de disposição do mesmo resíduo perigoso variava de US\$ 100,00 a US\$ 2.000,00 por tonelada. O custo para incineração destes resíduos era ainda maior, chegando a US\$ 10.000,00 por tonelada no Reino Unido. O baixo custo nos países periféricos se deveria a uma legislação ambiental mais complacente, a ausência de oposição pública e a necessidade de garantir os ganhos socioeconômicos originados por essas atividades perigosas. (Lipman, 2002).

Portanto, haveria uma vantagem socioeconômica na migração de resíduos perigosos e de indústrias que se beneficiem desses resíduos de países mais desenvolvidos para certas regiões do mundo, como por exemplo, para o sudeste asiático. Porém, a base de dados sobre estes movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos controlada pela UNEP ainda não parece confiável, conta com diversos problemas de informação e merece ser aprimorada.

Deste modo, existiria uma migração necessária de resíduos perigosos de países mais desenvolvidos para certas regiões do mundo. Por isso, o controle e a análise dos movimentos transfronteiriços parece estar relacionado com a nova ordem global. Então, o que se deveria buscar seriam sistemas de controle social, econômico, jurídico e ambiental mais participativos e justos. Deveria-se cobrar que esses sistemas pudessem exercer um controle mais rigoroso sobre essa migração de resíduos perigosos de modo a comprometer os países responsáveis pela geração desses resíduos perigosos com uma gestão ambientalmente mais saudável durante todo o ciclo de vida dos produtos (da geração à disposição final). (Veiga, 2005).

Referências

- ADEOLA, Francis O. (2000) - Cross-National Environmental Injustice and Human Rights Issues. *American Behavioral Scientist*, Vol. 43, n.4, January, pp. 686-706.
- ARNOLD, M., & NEUBERT, B. (1997) - "Competitiveness Project Summary." The Management Institute for Environment and Business, Washington, D.C..
- ATLAS, Mark. (2002) - Few and Far Between? An Environmental Equity Analysis of the Geographic Distribution of Hazardous Waste Generation. *Social Science Quarterly*, Vol. 83, N.1, March.
- BOERNER, Christopher e LAMBERT, Thomas. (1995) - Environmental Injustice. *Public Interest*. n.118, Winter, p.61.
- DASGUPTA, Susmita; LAPLANTE, Benoit, and MAMINGI, Nlandu. (1997). "Pollution and Capital Market in Developing Countries." *World Bank*.

GOLDSMITH, Edward. (1999). Increasing Trade – Increasing Pollution. The Ecologist. Vol. 29, i.3, May-June, p. 176

HSING, Hao-Jan; WANG, Fang-Kuo; CHIANG, Pen-Chi; e YANG, Wan-Fa. (2004). Hazardous Wastes Transboundary Movement Management: A Case Study in Taiwan. Resources Conservation & Recycling.

LAZARUS, Richard J. (1997). Fairness in Environmental Law. Environmental Law, Vol. 27, n.3, Fall, pp. 707-739.

LIPMAN, Zada. (2002). A Dirty Dilema: The Harzardous Waste Trade, Harvard International Review, Winter, pp. 67-71.

UNEP, United Nations Environment Program (2002). – Global Trends in Generation and Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Other Wastes, Switzerland.

VEIGA, Marcelo M.. (2005). A Competitividade e a Gestão Ambiental Internacional de Resíduos Sólidos Perigosos. Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção. n.4. Fev. p. 67-80.