



Ciência & Saúde Coletiva

ISSN: 1413-8123

cecilia@claves.fiocruz.br

Associação Brasileira de Pós-Graduação em
Saúde Coletiva
Brasil

Firpo Porto, Marcelo; Milanez, Bruno
Eixos de desenvolvimento econômico e geração de conflitos socioambientais no Brasil: desafios para
a sustentabilidade e a justiça ambiental
Ciência & Saúde Coletiva, vol. 14, núm. 6, diciembre, 2009, pp. 1983-1994
Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva
Rio de Janeiro, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63012431004>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Eixos de desenvolvimento econômico e geração de conflitos socioambientais no Brasil: desafios para a sustentabilidade e a justiça ambiental

Economic development axis and socioenvironmental conflicts generation in Brazil: challenges to sustainability and environmental justice

Marcelo Firpo Porto ¹
Bruno Milanez ²

Abstract *The 1st National Environmental Health Conference, in December 2009, presents countless challenges to the field of Public Health. It debates key concepts as development, sustainability, production and consumption processes, democracy and public policies; advocating for innovative, interdisciplinary and intersectorial aspects of Environmental Health. The Conference recovers and articulates important themes for the Public Health, and also indicates the need of reflecting the socio-environmental determinants of health at the present time, in order to provide progresses in the construction of guidelines and actions to health surveillance and promotion. This article discusses the characteristics of the Brazilian model of development, its impacts and conflicts within social, environmental and health fields. We use theoretical and empirical contributions from the fields of Ecological Economy and Political Ecology, as well as, experiences of cooperation with the Brazilian Network on Environmental Justice and several social movements. Two cases are discussed in more detail: the first related to agribusiness and the use of pesticides, and the other about the expansion of the iron and steel industry in Brazil. We conclude proposing some elements that could be incorporated by a research agenda committed to the debate about the “socioenvironmental crisis”.*

Key words *Development, Sustainability, Conflicts, Environmental justice, Social metabolism*

Resumo *A realização da 1ª Conferência Nacional de Saúde Ambiental, a ser realizada em dezembro de 2009, apresenta inúmeros desafios ao campo da Saúde Coletiva. Seus objetivos e eixos adotam conceitos-chave como desenvolvimento, sustentabilidade, processos de produção e consumo, a questão da democracia e das políticas públicas, revelando a abrangência, a novidade e o forte caráter interdisciplinar e intersectorial da Saúde Ambiental. Ao resgatar e articular temas importantes para a Saúde Coletiva, a conferência aponta para a necessidade de refletirmos sobre os determinantes socioambientais da saúde na atualidade, de forma a avançarmos na construção de diretrizes e ações de vigilância e promoção da saúde. Este artigo discute as características do modelo de desenvolvimento brasileiro, seus impactos e conflitos socioambientais e sanitários. Usamos como referenciais teóricos e empíricos os acúmulos provenientes dos campos da economia ecológica e da ecologia política, assim como as experiências de cooperação junto à Rede Brasileira de Justiça Ambiental e diversos movimentos sociais. Dois casos serão aprofundados, o do agronegócio e uso de agrotóxicos, e a expansão da cadeia siderúrgica no país. Ao final, elencamos alguns pontos para compor uma agenda da “crise” socioambiental.*

Palavras-chave *Desenvolvimento, Sustentabilidade, Conflitos, Justiça ambiental, Metabolismo social*

¹ Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana, Escola Nacional de Saúde Pública, Fiocruz. Rua Leopoldo Bulhões 1480/302, Manguinhos. 21041-210 Rio de Janeiro RJ. marcelo.firpo@ensp.fiocruz.br
² Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

Introdução: os desafios para se construir sustentabilidade, cidadania e qualidade de vida nos territórios

O tema da 1ª Conferência Nacional de Saúde Ambiental (1ª CNSA), a ser realizada em dezembro de 2009, foi definido como “A Saúde Ambiental na cidade, no campo e na floresta: construindo cidadania, qualidade de vida e territórios sustentáveis”. Trata-se de um evento de grande relevância, não somente por ser o primeiro, mas pelo caráter transversal e intersetorial do campo explicitado no objetivo geral, indicando que a promoção da Saúde Ambiental pressupõe a realização de políticas públicas integradas.

Dentre seus objetivos específicos, a conferência intenta promover o debate social sobre as relações entre saúde, ambiente e desenvolvimento no campo, na floresta e nas cidades, articulando tais relações com os determinantes socioambientais, a qualidade de vida e a cidadania. Além disso, os três eixos da 1ª CNSA complementam e orientam as discussões para temas abrangentes e transversais, sendo eles: (i) desenvolvimento e sustentabilidade socioambiental no campo, na cidade e na floresta; (ii) trabalho, ambiente e saúde: desafios dos processos de produção e consumo nos territórios; (iii) democracia, educação, saúde e ambiente: políticas para a construção de territórios sustentáveis.

Os objetivos e eixos da 1ª CNSA adotam conceitos-chave que sintetizam alguns dos grandes desafios estruturais da Saúde Ambiental: desenvolvimento, sustentabilidade, processos de produção e consumo, a questão da democracia e das políticas públicas. Tais conceitos revelam a abrangência, a novidade e o forte caráter interdisciplinar da Saúde Ambiental. Eles resgatam e articulam temáticas importantes para o campo da Saúde Coletiva, ao mesmo tempo em que apontam para a necessidade de refletirmos sobre os determinantes socioambientais da saúde na atualidade, de forma a avançarmos na construção de diretrizes e ações de vigilância e promoção da Saúde Ambiental.

Os objetivos e temas da 1ª CNSA levantam algumas perguntas fundamentais: como entendermos o desenvolvimento e a sustentabilidade em sua relação com a saúde e a cidadania? Como compreendermos os caminhos de desenvolvimento que vêm orientando a inserção do Brasil numa economia cada vez mais globalizada? Até que ponto estamos a caminho de uma sociedade mais sustentável, saudável e justa, ou o seu contrário?

Este artigo busca discutir, ainda que de forma limitada, estas questões. Para isso, usamos

como referenciais teóricos e empíricos os acúmulos provenientes dos campos da economia ecológica e da ecologia política nos últimos anos¹⁻³, assim como as discussões sobre conflitos socioambientais relacionados aos movimentos por justiça ambiental no Brasil, em estreita articulação com nossa cooperação técnico-científica junto à Rede Brasileira de Justiça Ambiental (RBJA)⁴⁻⁶.

As discussões teóricas e as experiências empíricas apontam para a existência de eixos de desenvolvimento econômico no Brasil ambientalmente insustentáveis e socialmente injustos, que intensificam os conflitos socioambientais. Estes podem ser definidos pelo embate entre grupos sociais a partir de seus interesses e valores envolvendo de forma central questões ecológicas, como o meio biofísico, o uso dos territórios e seus recursos naturais⁷. Em linhas gerais, nossa principal argumentação é que a emergência e intensificação dos conflitos no atual contexto brasileiro (mas também internacional) decorrem de uma visão economicista restrita de desenvolvimento. Esta visão é pautada por critérios de crescimento econômico – visto como alternativa única de progresso – de natureza produtivista e consumista. Tal visão desrespeita a vida humana e dos ecossistemas, bem como a cultura e os valores dos povos nos territórios onde os investimentos e as cadeias produtivas se realizam. A apropriação dos recursos naturais e espaços públicos para fins específicos que geram exclusão e expropriação produzem reações por parte de movimentos sociais, grupos e populações que se sentem atingidos em seus direitos fundamentais, envolvendo questões como saúde, trabalho, cultura, preservação ambiental e uso de espaços, bens e serviços públicos.

O reconhecimento dos conflitos socioambientais na realidade brasileira tem por base nossa cooperação com a RBJA, calcada em metodologias participativas que resultam em discussões conceituais e projetos empíricos de investigação nos moldes de uma ciência cidadã ou pesquisa-ação. Nesta, os objetivos, o campo empírico, a análise e o encaminhamento de possíveis soluções dos problemas são concebidos de forma coletiva através do diálogo entre pesquisadores e populações ou movimentos sociais ligados aos problemas em questão⁸. Em anos recentes, a articulação de campos como a saúde pública, o meio ambiente, a educação e os direitos humanos vem produzindo variantes para a ação engajada de pesquisadores que usam metodologias participativas, como a chamada pesquisa baseada na comunidade (*community-based research*)⁹, ou ainda as propostas de ciência cidadã (*citizen science*)¹⁰ e ciência de

rua (*street science*)¹¹. Tais abordagens não tratam apenas de ampliar as possibilidades de participação das comunidades, populações e movimentos sociais no conjunto das investigações, mas de contextualizar o trabalho científico. Através da formação de comunidades ampliadas de debates ou de pesquisa, as metodologias propostas permitem combinar descobertas e vivências locais com procedimentos e conceitos acadêmicos; incorporar distintas formas de conhecimentos situados e tradicionais, presentes na vivência cotidiana e nas culturas das populações; delinear situações-problemas que preocupam cidadãos e populações frequentemente ausentes das prioridades institucionais e grupos de pesquisa, portanto, gerando outras formas coletivas de construção de agendas de investigação.

Com base nessas experiências e referenciais teóricos, o artigo está organizado da seguinte forma: inicialmente, apresentamos algumas contribuições da economia ecológica e da ecologia política para entendermos o atual modelo de desenvolvimento brasileiro a partir de sua inserção em um comércio internacional com características injustas socialmente e insustentáveis ambientalmente. Para isso, recorreremos ao conceito de metabolismo social para analisar o papel do comércio internacional injusto na formação de cadeias produtivas cujos padrões se caracterizam por mecanismos de externalização negativa de custos sociais, ambientais e de saúde, ao mesmo tempo em que geram inúmeros conflitos decorrentes dos riscos e disputas no uso dos territórios onde tais investimentos se realizam.

Em seguida, apresentamos quatro grupos de conflitos e injustiça ambiental no Brasil, decorrentes de nosso trabalho na análise das reivindicações e dos documentos que circulam na Rede Brasileira de Justiça Ambiental. Nos próximos itens, aprofundamos dois casos particulares de eixos econômicos que vêm marcando o modelo de desenvolvimento no Brasil, os quais apresentam, além da forte tendência de expansão, diversos impactos socioambientais e de saúde decorrentes das cadeias produtivas desses setores. O primeiro caso é o do agronegócio, em especial no tocante aos impactos relacionados ao uso de agrotóxicos. O segundo se refere à expansão da cadeia produtiva do carvão-ferro-aço diante das demandas por aço no mercado internacional. Na conclusão final do artigo, buscamos elencar alguns pontos considerados importantes na construção de uma agenda da “crise” socioambiental, dado o agravamento tanto das incertezas quanto das consequências socioambientais e sanitá-

rias decorrentes do atual modelo de desenvolvimento global e nacional.

Desenvolvimento, metabolismo social e conflitos socioambientais segundo a economia ecológica e a ecologia política

As contribuições da ecologia política e da economia ecológica nos ajudam a compreender problemas sociais, de saúde e meio ambiente em sua relação com os processos e modelos de desenvolvimento econômico de um território, país ou região. A economia ecológica tem como seu precursor mais importante o economista Georgescu-Roegen, cujos estudos entre os anos cinquenta e setenta buscaram integrar os processos econômicos e os processos de organização da natureza em seus fluxos de energia e materiais na produção da vida, em especial através das implicações das leis da termodinâmica no funcionamento da economia¹². Mas foi somente no final dos anos oitenta, quando a crise ambiental passou a fazer parte da agenda pública internacional, que o campo foi oficialmente inaugurado através da criação da *International Society of Ecological Economics*¹³.

Uma das principais contribuições de Georgescu-Roegen e diversos de seus seguidores tem sido a crítica do regime energético da atual sociedade industrial e de mercado, baseado no uso intensivo de combustíveis fósseis não renováveis que aceleram processos entrópicos globais no planeta. As características desse regime energético, aliado aos padrões de produção e consumo das sociedades capitalistas contemporâneas, geram intensos fluxos de materiais e energia incompatíveis com o metabolismo ecológico e social do planeta, sendo, portanto, insustentáveis. A consequência é a aceleração de entropias globais, ou seja, processos de desorganização dos ecossistemas e da própria vida, acentuados pela emergência dos chamados riscos ecológicos globais nas últimas décadas, como as mudanças climáticas globais. Portanto, a sustentabilidade da economia em um planeta com recursos limitados como a Terra dependeria tanto da mudança dos padrões de produção e consumo como do regime energético, em direção a formas renováveis com base na radiação solar, incluindo os biocombustíveis e a energia eólica. Esta compreensão vem influenciando também visões ecomarxistas, nas quais a centralidade dos conflitos atuais deixa de ser vista exclusivamente a partir das classes sociais, mas, segundo Altvater, *ao redor da relação social entre homem e natureza, o meio-*

ambiente construído, as condições gerais de produção, o tema da qualidade e quantidade da provisão de bens públicos⁴. Nesta visão, ONGs e novos movimentos sociais, bem como novas práticas científicas e institucionais, passam a ter um papel fundamental na criação de novos rumos para o desenvolvimento e a democracia a partir dos conflitos e crises existentes.

Outra importante contribuição para entendermos a insustentabilidade do atual modelo de desenvolvimento econômico vem sendo dada pela junção da economia ecológica com a ecologia política, sendo um dos seus expoentes o espanhol Martinez-Alier². Para este autor, grande parte dos conflitos socioambientais pode ser analisada a partir das contradições existentes no comércio desigual e injusto entre países do atual capitalismo globalizado. Ao articular a ecologia política com a economia ecológica tendo por base a análise do metabolismo social, Martinez-Alier fornece uma importante base teórica para entendermos os conflitos socioambientais enquanto conflitos distributivos, produtos das desigualdades e contradições decorrentes dos processos econômicos e sociais de desenvolvimento que formam “centros” e “periferias” mundiais e regionais. Tais conflitos, porém, tendem a se radicalizar em situações de injustiça presentes em sociedades marcadas por fortes desigualdades sociais, discriminações étnicas e assimetrias de informação e poder. Nestes casos, o tema da saúde humana e ambiental se intensifica pela vulnerabilização de populações e territórios afetados, e a gravidade dos problemas de saúde pública se apresenta como importante bandeira de luta para as populações atingidas e movimentos sociais diversos.

No caso dos contextos vulneráveis de países de média e baixa renda da América Latina, África ou Ásia, os processos de desenvolvimento encontram-se fortemente conectados ao papel destes países no mercado globalizado de **commodities**. Estas podem ser definidas como mercadorias, principalmente gêneros agrícolas, minérios e seus processamentos como o ferro, o aço e o alumínio, que são produzidas em larga escala e comercializadas em nível mundial. O fato de terem seus preços definidos pelo mercado internacional, podendo variar substancialmente de um ano para o outro, além de possuírem baixo valor agregado, faz com que os países especializados na produção de **commodities** rurais e metálicas sejam, via de regra, mais vulneráveis diante de um mercado internacional marcado pelo comércio injusto entre o “centro” e as “periferias”⁶. No caso do Brasil, somos um dos principais pro-

dutores de **commodities** do mundo no momento, através de mercadorias como a soja, o café, a laranja, a celulose, a carne bovina e de frango, o minério de ferro, o aço, o alumínio e o petróleo, além da tendência de crescimento de outras **commodities**, como os biocombustíveis.

Por detrás da produção de **commodities**, encontram-se fluxos de energia, materiais e distribuição de riquezas decorrentes de um modelo de produção e consumo insustentável e injusto. O comércio internacional de **commodities** produz um “metabolismo social” que intensifica as desigualdades sociais e a degradação ambiental, pois se baseia em preços de mercadorias que não incorporam as degradações ambientais, os efeitos sociais da concentração de renda e poder para as populações, tampouco os impactos à saúde gerados pelas fases mais agressivas da cadeia produtiva. Quando um país rico importa matérias-primas baratas no mercado de **commodities**, também está importando somente os benefícios do uso de vários recursos naturais, como a água, o solo e a biodiversidade de outras regiões em territórios afastados, que arcam com a degradação ambiental e social provocada pela expansão desses investimentos produtivos nos países exportadores.

Conflitos socioambientais podem ocorrer no momento de extração dos recursos naturais, da geração de energia utilizada ou na produção de mercadorias, estando presentes em praticamente todo o planeta, porém tendem a se intensificar nos países exportadores de **commodities**. Os conflitos podem estar associados a diversas atividades e setores, como a ocupação de terras para a produção agrícola e animal; a poluição causada por fábricas, veículos e depósitos de resíduos; as minas de ferro, bauxita e urânio; fundições, siderúrgicas e fábricas de alumínio; extração e refino de petróleo ou de gás; ou ainda a extração de material de construção. Outra fonte de conflitos, também conhecida como biopirataria, encontra-se na apropriação de recursos genéticos (“silvestres” ou agrícolas) sem o pagamento adequado ou o reconhecimento da posse de camponeses ou populações indígenas sobre eles (incluindo o projeto Genoma Humano)¹.

Quatro grupos de conflitos e injustiça ambiental no Brasil

A Rede Brasileira de Justiça Ambiental (RBJA) foi lançada no Fórum Social Mundial de 2002 e reúne representantes de movimentos sociais, sin-

dicatos, ONGs, entidades ambientalistas, organizações afrodescendentes e indígenas, e pesquisadores universitários. As discussões que marcaram a criação da rede se centraram no fato do modelo de desenvolvimento dominante no Brasil destinar as maiores cargas de danos ambientais às populações socialmente mais vulneráveis, pobres e discriminadas da sociedade, o que reflete a enorme concentração de poder na apropriação do território e dos recursos naturais que caracteriza a história brasileira. Os objetivos centrais da RBJA residem na troca de experiências e informações entre movimentos sociais, populações, entidades e pesquisadores, assim como a produção e circulação de denúncias e campanhas¹⁵. Trata-se, portanto, de um espaço privilegiado para levantar a existência de conflitos socioambientais no Brasil.

Desde 2004, um projeto de cooperação técnico-científica da Fiocruz com a FASE, ONG que

sedia a secretaria executiva da RBJA, vem propiciando a indexação de documentos que circulam na RBJA desde o ano de 2002, assim como sua disponibilização pública através da internet para pesquisas¹⁵. O banco temático criado pretende dar visibilidade às situações de riscos e tem por foco os processos políticos de resistência em curso na sociedade. Além de fortalecer os movimentos já existentes, o objetivo do banco é contribuir para que novos atores se estruturam como protagonistas na construção de modelos alternativos de desenvolvimento e, dessa forma, assegurem a democracia no acesso aos recursos ambientais e à sustentabilidade de seu uso.

A Tabela 1 apresenta os documentos circulados na RBJA disponíveis no banco temático entre os anos de 2002 e 2008, classificados de acordo com a tipologia de classificação adotada segundo a atividade geradora de injustiça ambiental. O número reduzido de casos em 2008 se jus-

Tabela 1. Documentos indexados por atividades geradoras de injustiça ambiental entre 2002 e 2008.

Categorias	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total	%
Situações relacionadas ao descarte de rejeitos e poluição								548	17,89
Lixos e resíduos industriais, domésticos e hospitalares	5	56	26	38	54	38	6	223	7,28
Acidentes químicos ambientais	2	24	3	5	8	8	0	50	1,63
Contaminação por substâncias perigosas	7	61	21	35	38	100	13	275	8,98
Atividades de extração mineral e produção industrial								593	19,36
Indústria química e do petróleo	7	56	41	67	48	74	18	311	10,15
Mineração, garimpos e siderurgia	4	43	13	42	33	112	35	282	9,21
Atividades de produção agrícola e animal								756	24,68
Madeireiras	18	19	7	21	7	35	14	121	3,95
Monocultura, agrotóxicos e transgênicos	20	42	29	74	120	226	69	580	18,94
Atividades pesqueiras e cunicultura	9	6	6	15	6	6	7	55	1,80
Preservação ambiental e recursos hídricos								221	7,22
Implantação de áreas protegidas	4	15	2	12	16	8	10	67	2,19
Usos e poluição da água	5	43	10	28	15	37	16	154	5,03
Atividades de infraestrutura e produção de energia								614	20,05
Telefonia e linhas de transmissão	0	1	0	1	2	5	2	11	0,36
Energias e radiações nucleares	0	5	1	1	9	25	7	48	1,57
Ferrovias, hidrovias, rodovias e gasodutos	6	14	6	26	24	31	7	114	3,72
Termoelétricas	1	4	1	2	7	11	6	32	1,04
Barragens e hidrelétricas	10	57	26	50	52	169	45	409	13,35
Atuação das instituições governamentais e da justiça								1221	39,86
Atuação da Justiça e do Ministério Público	3	20	25	29	31	69	43	220	7,18
Atuação de entidades governamentais	27	96	52	121	106	408	191	1001	32,68
Total	128	562	269	567	576	1362	489	3953	

Fonte: Banco Temático da RBJA.

tifica pela existência de documentos ainda em fase de indexação relativos ao segundo semestre daquele ano.

A partir da análise de vários documentos e de nossa experiência com inúmeros casos de conflitos socioambientais, sugerimos uma tipologia de conflitos que visa retratar sua relação com os setores econômicos ou atividades geradoras de injustiça ambiental, presente no Quadro 1. O quadro relaciona cada grupo com seus impactos ambientais e à saúde e fornece alguns exemplos de casos presentes em cada tipo.

Os primeiros três tipos de conflitos apresentados no Quadro 1 estão fortemente relaciona-

dos à inserção brasileira – e em boa parte latino-americana – no mercado globalizado, através das cadeias de produção de **commodities** rurais e metálicas, bem como às infraestruturas que dão suporte às mesmas, como estradas, usinas hidrelétricas e transposição de bacias hidrográficas como a do rio São Francisco. As monoculturas voltadas ao agronegócio de exportação e à expansão do parque siderúrgico são exemplares em termos de conflitos socioambientais e geração de riscos para a saúde pública. Ambos envolvem desde casos de trabalho semiescravo que lembram os primórdios do capitalismo do século XIX, até riscos tecnológicos que vêm sendo

Quadro 1. Tipologia de conflitos socioambientais no Brasil e exemplos de impactos.

Tipo de conflito e setor econômico		Impactos ambientais e de saúde	Exemplos de casos
Uso da terra na produção agrícola e animal	Monocultura da soja Monocultura do eucalipto Carnicultura Madeireiras Pecuária	Perda da biodiversidade Destruição de ecossistemas na Amazônia, cerrado, Pantanal, floresta atlântica e manguezais Contaminação ambiental do solo, água e alimentos por agrotóxicos Contaminação humana de trabalhadores, moradores e consumidores por agrotóxicos Invasão e expulsão de indígenas, quilombolas, extrativistas, pescadores e pequenos agricultores Concentração da terra, travando a reforma agrária, a agroecologia e impulsionando êxodo rural	Expansão da soja no cerrado do Centro-Oeste, no Piauí e na Amazônia, com vários movimentos ambientalistas e de trabalhadores atuando nestas regiões. Monoculturas de celulose no Espírito Santo, Bahia e Minas Gerais. Rede Alerta contra o Deserto Verde atuando no Espírito Santo e outros estados Brasil tornou-se em 2008 o principal consumidor de agrotóxicos do mundo, com a presença de diversas substâncias perigosas que não são utilizadas na Europa e Estados Unidos. Carcinicultura nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Bahia, com casos de violência contra pescadores, populações indígenas e quilombolas.
Mineração e à produção industrial, em especial indústrias químicas e petroquímicas, e aos ciclos de produção do aço e do alumínio	Mineração do ferro e ciclo do aço Mineração da bauxita e cadeia do alumínio Indústrias químicas e petroquímicas Indústria dos resíduos industriais, coprocessamento, incineração, etc.	Degradação ambiental nas áreas de mineração Poluição atmosférica próximas às plantas industriais Áreas de risco de acidentes químicos ampliados, com vários casos Acidentes ambientais e ocupacionais em indústrias e setores de risco Casos de contaminação ocupacional, principalmente por substâncias químicas perigosas	Acidentes ampliados em várias plataformas e o incêndio numa favela em Vila Socó, São Paulo, com estimativas de mais de quinhentas pessoas mortas. Contaminação ocupacional em diversos setores, como nos casos do amianto (minas, fábricas de materiais de construção e construção civil) e do benzeno (em especial na siderurgia, no setor de coqueria). Estes trabalhadores formaram associações de vítimas bastante atuantes em vários estados. No caso do amianto, a principal reivindicação é a do banimento, como já ocorrido na Europa há muitos anos.

continua

transferidos para países como o Brasil, como as pesadas indústrias siderúrgicas e os agrotóxicos largamente utilizados na produção rural¹⁶.

O caso do agronegócio e impactos no uso de agrotóxicos

O aumento da produtividade agrícola nas últimas décadas tem evoluído significativamente, inclusive no Brasil, justificando para muitos nossa vocação como “celeiro” do mundo. A “eficiência” desse novo modelo de agricultura baseado em novas tecnologias pode ser vista no número

de pessoas que um agricultor, além de si mesmo, seria capaz de alimentar. Na Alemanha, em 1950, esta relação era de 1 para 10, passando a 1 para 17 em 1960, 1 para 33 em 1970 e de 1 para 57 em 1980. Já em 1988, essa relação chegou a 1 para 67, ampliando-se em 1991 para 1 para 71¹⁷. Apesar do aumento da capacidade de geração de oferta de alimentos sem precedentes, é importante salientar que o aumento da produtividade agrícola é responsável por vários efeitos negativos como, por exemplo, a concentração de terras, renda e poder político dos grandes produtores através da ampliação das monoculturas; o desemprego e a migração campo-cidade com impactos no

Quadro 1. continuação

Tipo de conflito e setor econômico		Impactos ambientais e de saúde	Exemplos de casos
Produção de energia e grandes obras de infraestrutura	Indústria do petróleo Barragens e usinas hidrelétricas Termoelétricas, usinas nucleares, hidrovias, transposição e integração de bacias hidrográficas	Derramamentos de óleo e derivados de petróleo por navios e dutos em diversas regiões do país Desmatamento, deslocamento de populações e degradação ambiental decorrentes da construção das grandes barragens e usinas hidrelétricas Poluição atmosférica por termoelétricas	A construção de grandes hidrelétricas na Região Norte (como Belo Monte no Rio Xingu e Jirau no rio Madeira) vem provocando diversas reações por parte de ambientalistas, comunidades indígenas e pequenos agricultores. A construção de grandes barragens no Brasil produziu como reação social o Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB). O derramamento de óleo na Baía de Guanabara em 2000 provocou vários inquéritos na Justiça e afetou animais, pescadores e populações ao redor. Muitos anos depois, pescadores, organizações ambientalistas, comunidades em áreas vulneráveis e pesquisadores discutem os problemas ainda sem solução da Baía de Guanabara
Conflitos urbanos associados à moradia e infraestrutura das cidades	Poder público, em especial setores de saneamento, saúde, meio ambiente, moradia, planejamento urbano, defesa civil e segurança pública Setor imobiliário (especulação e falta de oferta de casas populares e dignas) Indústrias e instalações de risco localizadas em meio urbano	Falta de oferta imobiliária para população de baixa renda Expansão de áreas faveladas sem infraestrutura urbana Desastres, como enchentes e deslizamentos em favelas, e acidentes químicos ampliados em áreas de risco densamente povoadas Construção de prédios, condomínios e favelas em áreas contaminadas e proximidade de lixões Falta de saneamento básico (água potável, esgoto e coleta de lixo) Violência urbana, principalmente em áreas pobres das periferias atingindo grupos vulneráveis, como jovens e negros Especulação imobiliária e estigma contra populações pobres em áreas “verdes”	Contaminação em Santo Amaro da Purificação (BA) por metais pesados em fábrica de chumbo, afetando principalmente a população negra da região, caracterizando o caso como de racismo ambiental Contaminação por organoclorados em aterros clandestinos dos resíduos da fábrica Rhodia na Baixada Santista, gerando importante movimento organizado atuante na segurança química e na justiça ambiental (ACPO).

caos urbano das metrópoles dos países periféricos; o não atendimento às demandas de segurança alimentar dos países mais pobres, quando estes produzem mercadorias agrícolas que não são alimentos (caso dos biocombustíveis) ou são exportados como *commodities* para os países mais ricos e, ainda, o uso intensivo de agrotóxicos e agroquímicos, uma das marcas da “modernização agrícola” no Brasil.

A Tabela 2 apresenta a evolução do uso de agrotóxicos entre 1995 e 2005 no mundo e no Brasil. Tendo por referência a venda no mercado interno como indicador de uso, pode-se verificar que, no Brasil, a aplicação de agrotóxicos tem crescido a uma taxa muito superior à expansão da área plantada, com tendência distinta ao que vem ocorrendo no mundo, principalmente nos países mais ricos. Considerando o preço em dólar dos agrotóxicos constante, a quantidade de agrotóxico por hectare mais que dobrou entre o período 1995-2005, sendo atualmente o Brasil considerado o principal consumidor de agrotóxicos no mundo. A principal hipótese para explicar esses números é a consolidação do modelo agroexportador intensivo no uso de insumos químicos. Apesar de não termos obtido dados mundiais disponíveis para 2005, a partir da tabela podemos afirmar que, entre 1995 e 2000, a intensidade de uso de agrotóxico no Brasil foi bem maior que a média mundial.

Estima-se que ocorram anualmente aproximadamente sete milhões de intoxicações por agrotóxicos¹⁸, sendo os países de baixa e média renda responsáveis por pelo menos metade destas intoxicações e 75% das mortes por agrotóxicos¹⁹. A OMS e PNUMA estimam que a taxa de intoxicações por agrotóxicos é de dois a três por minuto, com aproximadamente 20.000 mortes de trabalhadores expostos todos os anos, a maioria nos

países mais pobres²⁰. Esses números são apenas a ponta do *iceberg* uma vez que as doenças crônicas associadas aos agrotóxicos são difíceis de serem estimadas. De acordo com Lyznicki *et al.*²¹, os efeitos dos agrotóxicos na saúde humana, especialmente os crônicos, não têm sido caracterizados adequadamente, pois os efeitos tardios de alguns desses químicos podem se tornar aparentes após anos de exposição sem que sejam reconhecidos pelos profissionais de saúde e registrados pelos sistemas de informação.

O uso dos agrotóxicos é um caso típico de externalidade negativa, já que o produtor agrícola numa situação de mercado, ao tomar uma decisão quanto à possibilidade, qualidade e quantidade de uso de agrotóxicos, tende a pensar no curto prazo em termos de sua produtividade marginal e o custo marginal privado do uso. Frequentemente, com isso, tende a desprezar os efeitos para a saúde humana e dos ecossistemas, como a flora, a fauna, a qualidade da água e dos solos, assim como os impactos destes para o sistema de saúde e a sociedade como um todo. Como resultado, temos custos “invisíveis” ou sociais, ambientais e sanitários que permanecem ocultos nos preços das mercadorias e terminam por serem socializados. Enquanto isso, os preços dos produtos no mercado nacional e internacional sistematicamente não incorporam tais prejuízos, principalmente quando existe um descompasso entre as medidas legislatórias, de fiscalização e as ações nos campos da educação ambiental e da saúde²². O resultado no Brasil é uma expansão descontrolada no uso de agrotóxicos. Por exemplo, Soares e Porto²³ encontraram associações positivas entre áreas de monocultura e contaminações na água e no solo por uso de agrotóxicos.

Pimentel²⁰ estimou os custos com a saúde nos

Tabela 2. Intensidade de consumo de pesticidas no Brasil e no mundo.

Ano	Brasil			Mundo		
	Venda de agrotóxicos (Milhões US\$)	Área plantada (Milhões ha)	Agrotóxico/área (US\$/ha)	Venda de agrotóxicos (Milhões US\$)	Área plantada (Milhões ha)	Agrotóxico/área (US\$/ha)
1995	1.536	51,08	30,06	37.696,00	1.111,79	33,91
2000	2.500	49,98	50,02	32.769,00	1.124,54	29,14
2005	4.244	62,42	67,99	*	1.163,49	*

* Dados não disponíveis

Fontes: Vendas de agrotóxicos no Brasil: MAPA (2007); Vendas de agrotóxicos no mundo: Aspelin (1997); Kiely *et al.* (2004); Área plantada no Brasil e no mundo: FAO (2007).

Estados Unidos associados ao uso de agrotóxicos, incluindo problemas crônicos e agudos, no valor de 787 milhões de dólares ao ano, sendo que os custos com a intoxicação aguda (hospitalização, tratamento e perdas de trabalho) representaram apenas 3,24% desse custo, ao passo que doenças como cânceres e mortes acidentais, cerca de 76,76%. Estudo recente²² com dados do Estado do Paraná indica a existência de elevados custos econômicos relacionados às intoxicações agudas por agrotóxicos, com estimativas indicando gastos no valor de até 90 milhões de dólares na safra de 1998, caso os fatores de risco mais relevantes estejam presentes, quais sejam: venda pelo vendedor (e não por agrônomo) sem receituário e com uso de agrotóxicos de classe mais perigosa. Caso esses fatores de risco não estivessem presentes, estima-se que os custos decorrentes de intoxicação aguda poderiam cair em cerca de 86%. Além disso, são principalmente os pequenos agricultores os que mais sofrem com a intoxicação, já que nas grandes propriedades o nível de mecanização e o uso orientado por agrônomos com receituário tende a diminuir bastante as situações de exposição mais graves²².

O caso da expansão da cadeia produtiva carvão-ferro-aço

Outro setor econômico que pode ser considerado um eixo de desenvolvimento econômico do país é a produção e exportação de minérios e, mais recentemente, a forte expansão da produção de produtos industriais semiacabados como o aço e o alumínio. Particularmente, desde os anos noventa, o setor siderúrgico brasileiro vem passando por um processo de reestruturação que intensifica sua inserção no mercado global de aço. Se antes era o comércio de minério de ferro a principal mercadoria de exportação na cadeia do aço, as últimas duas décadas vêm apontando para o crescimento da produção de bens semiacabados de aço para os mercados da Europa e dos Estados Unidos. Essa tendência pode ser captada pela concentração dos atuais projetos de expansão junto a portos exportadores em várias regiões do país, como os projetos do Porto de Sepetiba no Rio de Janeiro e Pecém no Ceará. Trata-se, portanto, da mesma tendência contemporânea indicada no caso dos agrotóxicos de um duplo padrão de processos e plantas industriais de mercadorias que, por serem altamente poluentes e eletrointensivas, acabam tendo reduzida sua relevância na economia dos países mais ricos.

Mesmo passando por fases industriais relativamente sofisticadas, tais mercadorias transformam-se em *commodities* metálicas de relativo baixo valor agregado, sendo seus baixos preços obtidos, em boa parte, pela externalização negativa dos custos ambientais, sociais e de saúde decorrentes dos inúmeros impactos destas cadeias produtiva¹⁶. No campo da saúde do trabalhador, as doenças causadas pelo benzeno presente no gás de coqueria das siderúrgicas vêm, desde os anos oitenta, mobilizando trabalhadores, sindicatos e o SUS no seu combate²⁴.

O parque siderúrgico brasileiro foi consolidado, como em outros setores da economia (*vide* petróleo e petroquímica) com a entrada maciça de investimentos públicos e a criação de empresas estatais. Com a crise econômica e a perda de investimento público, agravada pelas políticas neoliberais posteriores, várias empresas perderam capacidade de investimento e passaram por programas de privatização, no bojo da globalização dos mercados. Desde então, o setor siderúrgico vem passando por um intenso processo de reestruturação, incluindo privatização, fusão e aquisição por grupos internacionais. O desfecho desse processo atualmente em curso é o forte direcionamento para o mercado global através da exportação do aço semiacabado, sendo paulatinamente reduzida a importância relativa do mercado doméstico. Por exemplo, entre 1997 e 2006, as exportações brasileiras passaram de 38% para 42% da produção total de aço, sendo que 90% dos produtos semiacabados foram exportados^{25, 26}.

Os preços competitivos do Brasil no mercado internacional se baseiam, além da oferta de minério, no baixo valor dos salários pagos no Brasil²⁷. Porém, tudo indica que nossos preços reduzidos e maior competitividade resultem da externalização negativa dos impactos socioambientais não considerados nas cadeias de produção e comercialização, somado à legislação trabalhista e ambiental menos rigorosa nos países periféricos e à necessidade dos países industrializados reduzirem suas emissões de CO₂²⁸.

Considerando os indicadores de eficiência levantados pelo IBS²⁹, para uma produção de 78 Mt de aço prevista para o ano de 2012³⁰, o setor siderúrgico brasileiro precisaria todo ano captar cerca de 1,2 bilhão m³ de água, ou seja, o equivalente a 75% de toda a água distribuída no Estado de Minas Gerais no ano 2000³¹. Levando em consideração ainda a quantidade de eletricidade que as empresas adquiriram externamente em 2006, essa produção de aço exigiria 28,2 mil GWh de eletricidade, quantidade similar ao consumo re-

sidencial do Estado de São Paulo em 2006. Além disso, os fornos para a produção de ferro gusa e aço consomem uma enorme quantidade de minério de ferro e carvão, contribuindo para a geração de CO₂ e aumentando a contribuição do país para as mudanças climáticas. Se as empresas tentassem usar apenas carvão vegetal nas chamadas “florestas plantadas”, considerado por isso como “carvão sustentável”, seria necessário derrubar todo ano 7,7 Mha de eucalipto, o equivalente a 1,7 vezes a área do Estado do Rio de Janeiro¹⁶. Cabe lembrar que as florestas plantadas são também denominadas de “desertos verdes” por serem monoculturas de árvores e apresentarem impactos socioambientais e sanitários semelhantes a qualquer monocultura.

Os dados apresentados revelam que a sociedade brasileira, frente ao crescimento do setor siderúrgico, não possui apenas um desafio de maior sustentabilidade a partir de melhores níveis de eficiência, gestão ambiental e de responsabilidade social. Consideramos que melhorias tecnológicas e organizacionais com características incrementais nos processos de produção e comércio são incapazes de romper com o padrão de metabolismo social gerado por tal cadeia, sendo apenas possível minimizar ou compensar alguns dos impactos sociais e ambientais gerados pela produção de ferro e aço. Sua natureza intensiva em recursos naturais e poluente torna relevante o debate sobre a realocação das etapas mais impactantes em países como o Brasil. Seus benefícios econômicos e sociais, como a geração de divisas e empregos no curto prazo, devem ser enfrentados a partir da compreensão do papel do Brasil diante das novas tendências da divisão internacional do trabalho na atual fase do mercado globalizado, seus riscos e alternativas para novas possibilidades de transição ambientalmente mais sustentáveis e socialmente mais justas¹⁶.

À guisa de conclusão: elementos para uma agenda da crise socioambiental

Ao longo do artigo, buscamos argumentar que o modelo de desenvolvimento brasileiro, fortemente baseado na produção de *commodities* rurais e metálicas para o mercado internacional globalizado, pode ser considerado ambientalmente insustentável e socialmente injusto. A intensificação dos conflitos socioambientais decorrentes desse modelo, ao mesmo tempo em que inevitável, apresenta possibilidades de criação de movimentos sociais e espaços públicos de discussão

que poderão contribuir para uma transição com bases mais justas e sustentáveis.

O artigo aprofundou dois eixos econômicos de especial relevância na atualidade do país: o fortalecimento do agronegócio com o uso intensivo de agrotóxicos e a expansão da cadeia produtiva do ferro e aço. Quanto ao primeiro eixo, no Brasil, as intoxicações por agrotóxicos em trabalhadores e população em geral podem ser consideradas, em termos econômicos, como externalidades negativas. Os custos com tratamento médico e assistência previdenciária recaem sobre os ombros da sociedade como um todo através dos sistemas públicos de saúde e previdência social. Ao mesmo tempo, a concentração fundiária nas enormes propriedades rurais das monoculturas dificulta a reforma agrária e gera enormes impactos em ecossistemas como a Amazônia e o cerrado, além de agravar a crise urbana. Portanto, uma transição agroecológica eficiente em termos de proteção ambiental, segurança alimentar e fixação com qualidade de vida de famílias agricultoras é vital para a mudança do modelo. E isso também implica a construção de novas bases argumentativas e mobilizações políticas que enfrentem as grandes monoculturas, a produção e o comércio de agrotóxicos, assim como valorizem a produção rural regional, familiar e agroecológica.

No caso do segundo eixo, a expansão do setor siderúrgico não é um fato isolado, mas faz parte de uma tendência mais geral que concentra no Brasil setores produtivos intensivos em recursos naturais e poluentes voltados para a exportação de *commodities*. Portanto, possui uma correspondência com o eixo anterior relacionado ao agronegócio de exportação, em especial a soja, a produção de celulose para as indústrias de papel e, em um futuro próximo, o agrocombustível. A sociedade precisa se apropriar desta discussão e levar o debate para fóruns nos quais políticas públicas de desenvolvimento regional, promoção da saúde e proteção ambiental sejam discutidas de forma integrada. É necessário que o país debata de forma mais democrática e consciente qual modelo de progresso e desenvolvimento desejamos para as gerações atuais e futuras para que o crescimento econômico de curto prazo não se sobreponha às necessidades de saúde, justiça e preservação ambiental.

É interessante observar nos dois casos como os processos de “duplo padrão” entre países mais ricos e pobres vêm se comportando. Para alguns autores^{32, 33}, o modelo de duplo padrão com produtos proibidos nos países ricos sendo exportados para os mais pobres – como no clássico caso

do asbesto – vem sendo substituído, a partir dos anos noventa, pela exportação de processos e plantas industriais. Por exemplo, países como o Brasil, China e Índia assumiram papéis de destaque na produção e no comércio internacional de agrotóxicos perigosos³². Atualmente, os chamados BRICs (Brasil, Rússia, Índia e China) produzem cerca de 50% do aço bruto no mundo, com uma tendência crescente de participação com relação à União Européia e aos países do NAFTA³⁴.

Levando-se em consideração o atual cenário de ampliação dos acordos de livre comércio, muitos países como o Brasil possivelmente investirão ainda mais no modelo exportador de *commodities* rurais e metálicas atendendo aos interesses dos países e consumidores mais ricos. Portanto, dificilmente os países mais pobres e periféricos conseguirão aumentar seus PIBs sem contribuir para tragédias socioambientais locais e planetárias. Para reverter este processo, é necessário que políticas públicas de âmbito nacional e internacional voltadas a uma transição ecológica dos atuais setores em expansão sejam construídas e disponibilizadas de forma acessível aos territórios onde o agronegócio e a cadeia do carvão-ferro-aço se expandem. Tais políticas deveriam induzir alternativas de transição sustentáveis e justas, como apoiar a agroecologia para pequenos e médios produtores rurais; promover a reorientação dos transportes individuais automotivos para soluções de transporte coletivo; favorecer atividades de turismo ecológico e comunitário; permitir o uso de recursos nas florestas, campos, regiões ribeirinhas e litorâneas em bases sustentáveis; desenvolver políticas de redução do consumo energético simultaneamente à transição do regime baseado em combustíveis fósseis; favorecer a desmaterialização da economia através da ampliação de atividades qualificadas no setor de

serviços e tecnologias associadas que permitam a melhoria da qualidade de vida e o florescimento cultural; ampliar os esforços de metodologias participativas na elaboração e monitoramento de políticas públicas, bem como em pesquisas, como nas propostas da ciência cidadã e de processos dialógicos inspirados em Paulo Freire.

A mudança de regime energético, de modelo agrário e industrial, também dependerá de uma profunda transformação no modelo de ciência positivista dita “objetiva” no enfrentamento da atual crise socioambiental e civilizatória. A ciência positivista ainda hegemônica tende a ocultar os limites, incertezas e ignorâncias do conhecimento científico, ao mesmo tempo em que é fortemente financiada por interesses comerciais que dificultam seu engajamento crítico e cidadão. Uma nova prática científica deve permitir a produção de sínteses que sintam e captem as dimensões éticas e morais da condição humana que fazem parte dos problemas mais relevantes da atualidade, dialogando com a população e outras formas de conhecimento, inclusive os tradicionais⁶.

Ao longo deste artigo, buscamos demonstrar que a justiça ambiental é uma temática com grande potencial de crescimento no país, em especial na Saúde Coletiva, sendo imprescindível o incentivo para a realização de mais pesquisas visando a identificar exposições desiguais que acarretem padrões desiguais de saúde. Nesse sentido, deve ser destacado o papel potencial que a Rede de Justiça Ambiental, através de várias de suas organizações e militantes, deve assumir com relação à 1ª Conferência Nacional de Saúde Ambiental. Os fóruns em torno da conferência devem propiciar a explicitação de conflitos e situações de injustiça ambiental nas várias regiões do país, bem como apontar propostas de políticas que caminhem na construção de outro modelo de desenvolvimento.

Colaboradores

MF Porto trabalhou na concepção e na redação final do artigo e B Milanez trabalhou na coleta de dados sobre agronegócio e a cadeia carvão-ferro-aço, bem como nas discussões metodológicas.

Referências

- Porto MFS, Martinez-Alier J. Ecologia política, economia ecológica e saúde coletiva: interfaces para a sustentabilidade do desenvolvimento e para a promoção da saúde. *Cad Saude Publica* 2008; 23(Supl. 4):S503-S512.
- Martinez-Alier J. *O ecologismo dos pobres*. São Paulo: Contexto; 2007.
- M'Gonigle RM. Ecological economics and political ecology: towards a necessary synthesis. *Ecological Economics* 1999; 28:11-26.
- Acselrad H, Herculanio S, Pádua JA. *Justiça ambiental e cidadania*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará; 2004.
- Porto MFS. Saúde do trabalhador e o desafio ambiental: contribuições do enfoque ecossocial, da ecologia política e do movimento pela justiça ambiental. *Cien Saude Colet* 2005; 10(4):829-839.
- Porto MF. *Uma ecologia política dos riscos*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2007.
- Little PE. A etnografia dos conflitos sócio-ambientais: bases metodológicas e empíricas. In: *Anais do I Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade*; 2004; Indaiatuba.
- Thiollent M. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez; 1986.
- Israel BA, Schulz AJ, Parker EA, Becker AB. Review of Community-Based Research: Assessing Partnership Approaches to Improve Public Health. *Annu Rev Public Health* 1998; 19:173-202.
- Irwin A. *Ciência cidadã: um estudo das pessoas, especialização e desenvolvimento sustentável*. Lisboa: Instituto Piaget; 1998.
- Corburn J. *Street science: community knowledge and environmental health justice*. Cambridge: MIT Press; 2005.
- Georgescu-Roegen N. The Entropy Law and the Economic Problem. In: Daly EH, Townsend KN, editors. *Valuing the Earth: Economics, Ecology, Ethics*. Cambridge: MIT Press; 1993.
- International Society of Ecological Economics. Disponível em: <http://www.ecoeco.org/>
- Altwater E. Existe um marxismo ecológico. In: Boron AA, Amadeo J, González S, organizadores. *A teoria marxista hoje: Problemas e perspectivas*. 2007. [acessado 2009 abr 20]. Disponível em: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/marxispt/cap.15.doc>
- Rede Brasileira de Justiça Ambiental. Banco Temático. Disponível em: http://www.justicaambiental.org.br/_justicaambiental/pagina.php?id=1010
- Milanez B, Porto MFS. Gestão Ambiental e Siderurgia: Limites e Desafios no Contexto da Globalização. *Revista de Gestão Social e Ambiental* 2009; 3(1):4-21.
- Martins PR. *Trajéorias tecnológicas e meio ambiente: a indústria de agroquímicos/transgênicos no Brasil* [tese]: Campinas (SP): Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Unicamp; 2000.
- Faria NX, Fassa AG, Facchini LA. Pesticides poisoning in Brazil: the official notification system and challenges to conducting epidemiological studies. *Cien Saude Colet* 2007; 12 (1):25-38.
- Organização Pan-Americana da Saúde. *Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos*. Brasília: OPAS; 1996.
- Pimentel D, Greiner A. Environmental and socio-economic costs of pesticide use. In: Pimentel D, editor. *Techniques for Reducing Pesticide Use: Economic and Environmental Benefits*. Chichester, UK: John Wiley & Sons; 1997. p. 51-78.
- Lyznicki MS. Educational and Information Strategies to Reduce Pesticide Risks. *Preventive Medicine* 1997; 26:191-200.
- Soares WL, Porto MF. Estimating the social cost of pesticide use: an assessment from acute poisoning in Brazil. *Ecological Economics* 2009; 68(10): 2721-2728.
- Soares WL, Porto MF. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. *Cien Saude Colet* 2007; 12(1):131-143.
- Machado JMH, Costa DF, Cardoso LM, Arcuri A. Alternativas e processos de vigilância em saúde do trabalhador relacionados à exposição ao benzeno no Brasil. *Cien Saude Colet* 2003; 8(4):913-921.
- Instituto Brasileiro de Siderurgia. *Anuário estatístico 2003*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Siderurgia; 2003.
- Instituto Brasileiro de Siderurgia. *Anuário estatístico 2007*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Siderurgia; 2007.
- Organização Internacional do Trabalho. [site da Internet]. 2005. [acessado 2009 abr 23]. Disponível em: <http://laborsta.ilo.org/>
- Andrade MLA, Cunha LMDS, Gandra GT. *Reestruturação na siderurgia brasileira*. Rio de Janeiro: BNDES; 1999.
- Instituto Brasileiro de Siderurgia. *Siderurgia brasileira: relatório de sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Siderurgia; 2006.
- Instituto Brasileiro de Siderurgia. *Siderurgia: investimentos e expansão da produção*. [site da Internet]. [acessado 2008 jul 01]. Disponível em: http://www.ibs.org.br/downloads/Folder_Investimento_IBS.pdf
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2000.
- Colopy J. Poisoning the developing world: the exportation of unregistered and severely restricted pesticides from the United States. *Journal of Environmental Law and Policy* 1994; 13:167-224.
- Clapp J. Foreign Direct Investment in Hazardous Industries in Developing Countries: Rethinking the Debate. *Environmental Politics* 1998; 7(4):92-113.
- World Steel Association. [site da Internet]. [acessado 2009 abr 27]. Disponível em: <http://www.worldsteel.org/?action=newsdetail&id=265>

Artigo apresentado em 10/06/2009

Aprovado em 22/07/2009

Versão final apresentada em 06/08/2009