

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ  
INSTITUTO AGGEU MAGALHÃES  
DOUTORADO EM SAÚDE PÚBLICA

JOSÉ MARCOS DA SILVA

A PERSPECTIVA DA SAÚDE NOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE MEGAPROJETOS  
DE INFRAESTRUTURA NO BRASIL: UMA ANÁLISE BIOÉTICA E EPISTEMOLÓGICA

RECIFE

2017

JOSÉ MARCOS DA SILVA

A perspectiva da saúde nos Estudos de Impacto ambiental de megaprojetos de infraestrutura no Brasil: uma análise bioética e epistemológica.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, do Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências, no âmbito do convênio de cotutela entre a Fundação Oswaldo Cruz e a Universidade de Coimbra.

**Orientadores:**

Prof<sup>a</sup>. Dra. Lia Giraldo da Silva Augusto

Prof<sup>a</sup>. Dra. Idê Dantas Gomes Gurgel

Prof. Dr. José Manuel Mendes

Prof. Dr. Fermin Roland Schramm

RECIFE

2017

**Catálogo na fonte: Biblioteca do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães**

---

S586p Silva, José Marcos da.  
A perspectiva da saúde nos Estudos de Impacto ambiental de megaprojetos de infraestrutura no Brasil: uma análise bioética e epistemológica / José Marcos da Silva. - Recife: [s. n.], 2017.  
150 p. : il., tab., graf.

Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, 2017.  
Orientadores: Lia Giraldo da Silva Augusto, Idê Gomes Dantas Gurgel, José Manuel Mendes, Fermin Roland Schramm.

1. Impacto Ambiental. 2. Saúde Coletiva. 3. Iniquidade social. 4. Vulnerabilidade social. Alteração Ambiental. Indústria Petroquímica. Centrais Hidrelétricas. Desenvolvimento Ecológico. Bioética. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. Brasil. I. Augusto, Lia Giraldo da Silva. II. Gurgel, Idê Gomes Dantas. III. Mendes, José Manuel. IV. Schramm, Fermin Roland. V. Título..

CDU 504

---

## **JOSÉ MARCOS DA SILVA**

A perspectiva da saúde nos Estudos de Impacto ambiental de megaprojetos de infraestrutura no Brasil: uma análise bioética e epistemológica.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, do Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências, no âmbito do convênio de cotutela entre a Fundação Oswaldo Cruz e a Universidade de Coimbra.

Aprovada: 02 /10 /2017

### **BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr. Claudino Cristovão Ferreira**  
Universidade de Coimbra

---

**Prof. Dr. João Arriscado Nunes**  
Universidade de Coimbra

---

**Prof. Dr. Sival Pinto Brandão Filho**  
Instituto Aggeu Magalhães/Fiocruz-PE

---

**Prof. Dr. André Monteiro Costa**  
Instituto Aggeu Magalhães/Fiocruz-PE

---

**Profa. Dra. Andrea Almeida de Siqueira dos Santos**  
Centro Universitário Unissau

---

**Profa. Dra. Ronice Maria Pereira Franco de Sá**  
Universidade Federal de Pernambuco

---

**Profa. Dra. Lia Giraldo da Silva Augusto**  
Instituto Aggeu Magalhães/Fiocruz-PE

---

**Profa. Dra. Constância Flávia Junqueira Ayres Lopes**  
Instituto Aggeu Magalhães/Fiocruz-PE

Aos meus irmãos, irmãs, amigos, professores,  
professoras, orientadores e orientadoras. Agradeço porque só foi  
possível chegar aqui com/por todos vocês.

## AGRADECIMENTOS

À professora Dra. Lia Giraldo da Silva Augusto, por sua dedicação em formar humanos críticos para pensar a saúde numa perspectiva complexa e ao professor Dr. Boaventura de Sousa Santos, por toda gentileza, carinho e por assumir o lado dos que estão na linha abissal, promovendo os deveres e direitos humanos.

Aos meus colegas/amigos/as Helena, Cláudia, Catarina, Diadney, Diogo, Magno, Marcílio, Vanessa, Ernani, Lúcia, Priscila, Sérgio, Marcílio, Josi, Isabel, pelo entusiasmo, amor e cuidado que nos fizeram irmãos e irmãs.

À professora Dra. Idê Dantas Gomes Gurgel, a quem admiro e sou grato por tudo que fez por mim ao apresentar-me a Saúde do/a Trabalhador/a que me levou aos Direitos Humanos, Saúde Global e Políticas da Vida.

Ao Dr. Fermin Roland Schramm, pela valiosa contribuição na minha formação, por meio do seminário de Filosofia da Ciência e Bioética e da co-orientação.

Ao Dr. José Manuel Mendes e à Dra. Lúcia Fernandes de Oliveira, pelo acolhimento no Centro de Estudos Sociais de Coimbra e pelo cuidado durante a supervisão no período de estágio doutoral.

Ao júri formado pelos professores, Dr. Claudino Cristóvão Ferreira, Dr. João Arriscado Nunes, Dr. André Monteiro, Dr. Sinval Brandão, Dra. Andrea Siqueira e Dra. Ronice Franco de Sá, pelo enriquecimento que me ofereceram no momento da banca de defesa.

As professoras Dra. Cristina Guilan, Dra. Maria Helena de Barros e ao professor José Manuel Pureza, que idealizaram e motivaram-me a chegar até a conclusão da Cooperação Internacional Fiocruz e Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra.

A Adélia, Ana Paula, Semente, Rivaldete, Viviane, Vangela, Professor Dr. Antônio Mendes e professora Dra. Constância Ayres, todos da Fiocruz, pelo apoio oferecido durante todo o curso de doutorado.

À Isla Soares, Mariso Fontes, Romero, Katia Kelly, Andrea Alves, pela compreensão e incentivos necessários à conclusão do curso e minha ida à Portugal.

Ao amor, à emoção e à paixão.

SILVA, José Marcos da. **A perspectiva da saúde nos Estudos de Impacto Ambiental de megaprojetos de infraestrutura no Brasil**: uma análise bioética e epistemológica. 2017. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2017.

## RESUMO

O Brasil tem um crescimento econômico controverso por sua insustentabilidade na forma de implantação de megaprojetos. O processo insustentável, agrava-se com a globalização e a reprimarização da economia, produzindo tragédias humanas que vulneram grupos humanos historicamente afetados. A legislação ambiental do Brasil normatiza a elaboração de Estudos de Impactos Ambientais (EIA) para os empreendimentos potencialmente nocivos à vida e ao ambiente. Na presente tese, analisa-se implicações epistemológicas e bioéticas na nos EIA de megaprojetos de infraestrutura no Brasil. Foram selecionadas três refinarias de petróleo; o Projeto de Transposição do Rio São Francisco e a hidroelétrica de Belo Monte. Buscou-se analisar esses documentos e reformatando-os em matriz modelizante de indicadores de saúde e ambiente, de acordo com um marco crítico-conceitual da saúde coletiva. Os indicadores construídos focaram a inserção da saúde nos EIA. Verificou-se a convergência existente nos documentos analisados aos propostos pela análise conceitual (epistêmica) inserido na matriz modelizante. As implicações bioéticas foram analisadas mediante uma revisão da literatura científica com base no pensamento de Jacques Derrida. Constatamos que os indicadores presentes dos EIA analisados não levam em consideração o tema da saúde, devido à racionalidade que preside sua elaboração, que é própria do positivismo hegemônico das disciplinas e especialidades. Desse modo, desvalorizam análises integradas e a participação social, embora estas estejam previstas no arcabouço constitucional que rege a proteção ambiental e da saúde. Em apoio à perspectiva ecossistêmica da ecologia de saberes, temos que os conceitos mobilizados da Bioética da Proteção foram adequados, sendo inovação para o processo de construção de EIA, contribuindo para a superação das iniquidades e assimetrias de poder nos processos de avaliação de impactos ambientais.

**Palavras chaves:** Saúde Coletiva. Desigualdade social. Vulnerabilidade. Indicador de saúde. Licenciamento Ambiental. Saúde e Ambiente.

SILVA, José Marcos da. **A perspectiva da saúde nos Estudos de Impacto Ambiental de megaprojetos de infraestrutura no Brasil: uma análise bioética e epistemológica.** 2017. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2017.

### **ABSTRACT**

Brazil has a controversial economic growth due to its unsustainability in the form of megaprojects implantation. The unsustainable process is aggravated by the globalization and reprimarization of the economy, producing human tragedies that are detrimental to historically affected human groups. Brazil's environmental legislation regulates the preparation of Environmental Impact Studies (EIA) for enterprises that are potentially harmful to life and the environment. Was analyzed epistemological and bioethical implications in the EIA of megaprojects of infrastructure in Brazil. Three oil refineries were selected; the São Francisco River Transposition Project and the Belo Monte hydroelectric plant. We sought to analyze these documents and reformat them into a matrix modeling of health and environment indicators, according to a critical-conceptual framework of collective health. The constructed indicators focused on the insertion of health in EIA. The convergence existing in the analyzed documents was verified to those proposed by the conceptual analysis (epistemic) inserted in the modeling matrix. To study deeply the bioethical implications has developed a review of the scientific literature based on the thinking of Jacques Derrida. We found that the present EIA indicators analyzed do not take into account the health issue due to the rationality that governs its elaboration, which is characteristic of the hegemonic positivism of the disciplines and specialties. In this way, they devalue integrated analyzes and social participation, although these are foreseen in the constitutional framework that governs environmental protection and health. In support of the ecosystem perspective of the ecology of knowledge, we have that the mobilized concepts of Protection Bioethics were adequate, being innovation for the EIA construction process, contributing to overcome the iniquities and asymmetries of power in the environmental impact assessment processes.

**Keywords:** Collective Health. Social inequality. Vulnerability. Health indicator. Environmental Licensing. Health and Environment.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>1. 1 Refinarias de petróleo.....</b>	<b>16</b>
<b>1. 2 O Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF) .....</b>	<b>19</b>
<b>1. 3 Aproveitamento hidroelétrico de Belo Monte .....</b>	<b>21</b>
<b>1. 4 Implicações epistemológicas para a saúde no licenciamento.....</b>	<b>22</b>
<b>1. 5 Implicações bioéticas para a saúde no licenciamento.....</b>	<b>29</b>
<b>2 OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>40</b>
<b>2. 1 Objetivos específicos.....</b>	<b>40</b>
<b>3 ARTIGOS.....</b>	<b>41</b>
<b>3. 1 Artigo 1: Saúde, ecologia de saberes e EIA de refinarias no Brasil</b>	<b>41</b>
<b>3. 2 Artigo 2: Desenvolvimento sustentável e saúde do trabalhador nos EIA de refinarias no Brasil.....</b>	<b>54</b>
<b>3. 3 Artigo 3: Saúde do Trabalhador nos EIA de refinarias do Brasil.....</b>	<b>67</b>
<b>3. 4 Artigo 4: A inserção do tema saúde no Projeto de Integração do Rio São Francisco.....</b>	<b>75</b>
<b>3. 5 Artigo 5: A interdependência da saúde, ambiente e qualidade de vida a partir da análise do EIA da hidroelétrica de Belo Monte.....</b>	<b>92</b>
<b>3. 6 Artigo 06: Implicações bioéticas para o licenciamento de grandes empreendimentos no Brasil.....</b>	<b>109</b>
<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>127</b>
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>139</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>141</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Esta tese é produto de um processo que se iniciou com a perspectiva de atender a uma agenda de investigação sobre aspectos teórico, conceituais e práticos relacionados à perspectiva da saúde nos Estudos de Impactos Ambientais (EIA) no Brasil. Dois projetos foram por mim desenvolvidos vinculados ao complexo tema “saúde e ambiente” no contexto de megaempreendimentos, em especial ao da ampliação do refino de petróleo, analisando-se a inter-relação saúde, trabalho e ambiente no EIA da Refinaria Abreu e Lima, e a perspectiva da saúde nos EIA de refinarias de petróleo no Brasil, inter-relacionando a implantação da Refinaria Abreu e Lima e os impactos ao bioma Mata Atlântica (SILVA; AUGUSTO; GURGEL, 2009; SILVA, 2011).

Sempre motivado, surgiu o interesse de ampliar a abordagem para outros megaprojetos com enorme potencial para impactar negativamente a saúde das populações que vivem e trabalham nos territórios de intervenção e nos ecossistemas. Buscou-se aprofundar aspectos epistemológicos que possam apontar modelos alternativos para qualificar a abordagem da saúde no processo de licenciamento ambiental.

Analisar os aspectos epistêmicos, ontológicos e axiológicos de EIAs no contexto do Programa de Aceleração do Crescimento do Brasil (PAC) é fundamental para construir outra via em que, de fato, o tema da saúde e da proteção da vida esteja incluído, especialmente considerando a participação dos vulnerados e suscetíveis desse processo, cujos saberes devem ser considerados, pois o EIA deve ser um instrumento garantidor dos direitos humanos e do bem comum.

As demandas sociais devem ser significadas no reconhecimento de que a proteção da saúde humana e a proteção do ambiente são inseparáveis. De fato, a Política Nacional de Meio Ambiente aprimorada pela Constituição Federal de 1988 aponta a saúde humana como um objetivo finalístico (BRASIL, 2004; SANTOS, 2003). Esse caráter antropocêntrico era justificado na época devido ao longo período em que o país esteve imerso num Estado de exceção e ao incipiente debate conceitual e epistêmico da crise ambiental no país.

Hoje, considera-se que proteger a saúde é resultado da proteção ao ambiente, entendido como ecossistema. Uma ampliação de conceito fundamental diante dos danos promovidos pelo crescimento econômico acelerado no processo do

neodesenvolvimentismo do país, sob a égide do *Consenso de Washington*<sup>1</sup> que tem afetado os sistemas de suportes de sustentação da vida, produzindo-se danos ambientais, desigualdades, iniquidades, nocividades e danos (PORTO; PACHECO, 2009; PORTO, 2007).

Associado aos megaprojetos que recentemente vem sendo executado no Brasil e animados pelo plano de Aceleração do Crescimento, que tem imposto (paralela e congruentemente) um processo de desregulação do Estado, observamos um discurso hegemônico de parcerias público-privadas (PPP) na realização de megaprojetos de infraestrutura (BRASIL, 2004<sup>a</sup>).

Dentre os diversos investimentos, destacam-se os de ampliação do parque de refino de petróleo, das hidroelétricas e o da transposição do Rio São Francisco (denominado oficialmente de Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF) (BRASIL, 2004<sup>a</sup>, 2010).

Barragens, estradas, portos, oleodutos, plantas petroquímicas, minas e expansão do agronegócio vêm se desenvolvendo sob a lógica de uma nova divisão internacional do capital, por uma globalização colonialista. Neste cenário o país se colocou na via de uma acelerada reprimarização da economia, acompanhada de desindustrialização e desterritorialização de enormes contingentes humanos, afetando enormemente a vida no campo e nas cidades.

A ênfase nos megaprojetos ajuda a compreender a relação entre esses processos econômicos e a transformação biológica, física e social nos territórios. Eles transformam os ecossistemas rapidamente e radicalmente, deslocando montanhas, rios, flora e fauna, bem como os seres humanos e suas comunidades (GELLERT; LYNCH, 2003).

Do ponto de vista da legislação, é requerido aos megaprojetos a elaboração de EIA com procedimentos normativos que devem ser executados por instituições estatais objetivando prevenir impactos negativos ao ambiente e à saúde humana

---

<sup>1</sup> As dez regras do Consenso de Washington: a) disciplina fiscal – o Estado deve limitar os gastos à arrecadação, eliminando o déficit público; b) redução dos gastos públicos; c) reforma fiscal e tributária, na qual o governo deveria reformular seus sistemas de arrecadação de impostos e ampliar a base sobre a qual incide a carga tributária, com maior peso nos impostos indiretos; d) abertura comercial e econômica dos países, a fim de reduzir o protecionismo e proporcionar um maior investimento estrangeiro; e) taxa de câmbio de mercado competitivo; f) liberalização do comércio exterior; g) investimento estrangeiro direto, eliminando as restrições; h) privatização, com a venda das estatais; i) desregulamentação, com o afrouxamento das leis de controle do processo econômico e das relações trabalhistas; j) direito à propriedade intelectual (SCHNEIDER, 2008).

(BRASIL, 2007).

A laboração do EIA é considerada a fase mais importante da avaliação de impacto ambiental (AIA). O EIA possibilita a tomada de decisão pela autoridade do órgão ambiental, que deve considerar as diversas dimensões envolvidas (biológica, física, social e cultural) como indicam a lei 6.938/1981 e as resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) 001/1986 e 237/1997 (BRASIL, 2007).

Com a Constituição Federal de 1988, o Brasil foi dotado de um arcabouço jurídico e institucional avançado, que regula a implantação e o funcionamento de processos produtivos e de empreendimentos. No entanto, devido aos interesses econômicos corporativos e de poder político, observa-se, com frequência, conflitos de interesses que distorcem a lei e mesmo o EIA em favor do Capital. Os potenciais danos à saúde são pouco presumidos nesses estudos, chegando mesmo a serem ocultados, como se não fizessem parte desse escopo (CANCIO, 2008; RIGOTTO, 2009; SILVA et al., 2009).

As Organizações Mundial da Saúde e Pan-americana da Saúde apontam esse problema e recomendam fortemente que o tema da saúde seja incluído no processo de licenciamento ambiental. Além de propor a responsabilidade aos empreendedores para apresentar soluções aos possíveis problemas identificados (ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, 1996; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2001).

O processo de determinação social da saúde deve ser considerado no licenciamento ambiental posto que não só elementos físicos ou biológicos oriundos do ambiente podem afetar a saúde. Há diversas vulnerabilidades e susceptibilidades sociais diferenciadas e particulares de cada contexto que devem ser examinados. Por exemplo, a imigração, a violência, a urbanização, a falta de infraestrutura urbana, exposição remota a produtos químicos, acesso ao sistema de saúde, entre tantos outros. Nesse sentido, a melhoria da infraestrutura e da cobertura assistencial dos sistemas de saúde devem ser considerados critérios a serem inseridos no processo de licenciamento ambiental como garantia mínima de cuidado com a saúde.

Sabemos que saúde e ambiente apresentam uma relação de interdependência, e faz parte da missão da Saúde Pública, como política social (TAMBELINI; CÂMARA 1998). Há Indicadores que auxiliem o planejamento, a avaliação, o monitoramento e a tomada de decisão são elementos importantes para orientar os Estudos de Impacto Ambiental e não devem ser arbitrários, mas orientados pelo contexto do território onde se dará o empreendimento (AUGUSTO; BRANCO, 2003).

A produção de informações úteis à sociedade e aos poderes públicos responsáveis pelo monitoramento e controle da saúde e do ambiente para uma efetiva prevenção dos impactos indesejáveis no âmbito social desses processos produtivos é o que se objetiva com a produção e escolha de indicadores (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2001).

Medidas precaucionárias, frente às externalidades produzidas pelos empreendimentos, é outro requisito do EIA. A intersectorialidade se impõe no modo de elaboração do EIA, integrando e articulando amplamente atores sociais e governamentais envolvidos no processo (BHATIA; WERNHAM, 2009).

A Saúde Pública tem papel importante na identificação das vulnerabilidades, dos potenciais nocivos e na exigência de medidas preventivas por parte dos empreendedores. A saúde dos trabalhadores e da população deve ser examinada frente à presunção de risco e de dano segundo as melhores informações técnico-científicas, e deve considerar também a participação dos atores sociais suscetíveis ao empreendimento.

Habitação, educação, emprego, renda e cultura são condições para a garantia da saúde e da qualidade da vida humana e que podem estar sendo afetadas pelo empreendimento, isto é, devem ser examinados no sentido da preservação desses direitos humanos fundamentais. Por isso, o Sistema Único de Saúde deve se implicar com a política nacional do meio ambiente mediante ações intersectoriais nos processos de licenciamento ambiental (BRASIL, 2004b; SANTOS, 2003).

Para esta investigação foram estudados cinco megaprojetos de infraestrutura energética relacionados ao atual momento desenvolvimentista brasileiro (quadro 01). Cada contexto social e ambiental relacionado a esses megaprojetos tem complexidades distintas quanto aos aspectos sociais, políticos, econômicos, ambiental, educacional, de emprego e renda, paisagístico, turístico, entre outros.

A presente pesquisa se justifica pela incipiente produção de conhecimento sobre a saúde no licenciamento, mesmo diante de demandas institucionais e sociais dos relatórios das conferências de saúde. Ademais, cumpre-se a prerrogativa constitucional de que ao Sistema Único de Saúde (SUS) cabe cuidar da saúde pública e das questões ambientais, por isso a relevância de pesquisas que contribuam para prática de ações que favoreçam a participação do SUS no licenciamento de megaprojetos.

A pergunta condutora estabelecida foi: Como o tema saúde está tratado em

EIA de megaprojetos de infraestrutura no Brasil? Para 14statíst-la foram definidas as seguintes hipóteses de pesquisa: a) ausência da tematização da saúde nos EIA tem implicações de ordem epistêmica que presidem a racionalidade instrumental e é fonte de injustiças; b) a ausência do tema saúde nos EIA tem implicações bioéticas relacionadas ao papel protetor do Estado; c) os EIA de megaprojetos não consideram os impactos à saúde e, por isso, são necessárias mudanças teóricas e metodológicas, a partir de bases que contribuam para a perspectiva da proteção da saúde e dos direitos humanos; d) matrizes modelizantes de indicadores de saúde e ambiente contribuem para a qualificação da tematização da saúde no EIA.

A análise de cada EIA dos megaprojetos selecionados focou o tema da saúde buscando verificar os padrões de indicadores utilizados e propondo outros, orientados pela bioética da proteção, como um caminho de sustentabilidade para o licenciamento dos empreendimentos, sendo que o marco teórico a seguir apresentado vai dar o embasamento conceitual com as bases epistêmicas que acreditamos ser necessárias para essa perspectiva.

**Quadro 1:** Estudos de Impactos Ambientais de megaprojetos de infraestrutura do Brasil, conforme ano, tipo, responsável, consultoria, território e região do Brasil, 2017.

<b>Ano</b>	<b>Tipo de EIA</b>	<b>Responsável</b>	<b>Consultorias</b>	<b>Território</b>	<b>Região</b>
2004	Implantação do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional	Ministério da Integração Nacional	Agrar, JP Meio Ambiente e Ecology Brasil	Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte e Pernambuco	Nordeste
2006	Aperfeiçoamento/modernização da Refinaria de Paulínia	Petrobrás	Walter Larazzini Consultoria Ambiental	Campinas – SP	Sudeste
2006	Implantação da Refinaria Abreu e Lima	Petrobrás	Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco.	Cabo e Ipojuca – PE	Nordeste
2007	Implantação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro	Petrobrás	Concremat	Itaboraí – RJ	Sudeste
2008	Implantação do Aproveitamento Hidroelétrico de Belo Monte	Norte Energia	LEME Engenharia	Altamira – PA	Norte

**Fonte:** elaborado pelo próprio autor.

## 1.1 Refinarias de petróleo

A indústria do petróleo é reconhecidamente poluidora, nociva à qualidade do ar, da água, do solo; os ecossistemas vivos, e inclui a saúde humana (ABADIE, 1999; BRASIL, 2008; MARIANO, 2001).

No Brasil, o petróleo está vinculado ao seu desenvolvimento econômico pela possibilidade de manter o país autossuficiente, com aumento progressivo da capacidade das refinarias e da malha de distribuição de óleo e gás (CONSELHO FEDERAL DE ECONOMIA, 2010).

A cadeia produtiva do petróleo se organiza em diferentes etapas que Vão desde a prospecção, perfuração e extração, refino, transformação, em diversos derivados de alto valor agregado e de grande interesse comercial, finalizando na distribuição de produtos energéticos e não energéticos através da comercialização, no atacado e no varejo, tais como: o estireno, o benzeno, o etano, a nafta, o diesel, a gasolina, o Gás de Petróleo Liquefeito, querosene, asfalto e o coque verde (BRASIL, 2008).

O processo de refino, do ponto de vista das transformações químicas, que se inicia com o fracionamento do óleo cru, que se dá por um 1º pré-aquecimento, seguido de uma dessalga, para então passar para o 2º pré-aquecimento. Nesta ocorre o pré-fracionamento onde se inicia a destilação por pressão atmosférica que culmina na série de produtos do topo, lateral e fundo da torre de destilação. Destaca-se o craqueamento como etapa final para a produção de gasolina e gás de liquefeito (ABADIE, 1999; BRASIL, 2008).

Os produtos derivados do petróleo são amplamente utilizados pelas indústrias químicas e farmacêuticas. Alguns produtos derivados: borracha, poliésteres, resinas, tintas, esmaltes e vernizes, produtos de limpeza, farmacêuticos e cosméticos (BRASIL, 2008; MARIANO, 2001).

A água é um insumo fundamental para o funcionamento de uma refinaria de petróleo. A dimensão da sua nocividade ao ambiente pode ser problematizada a partir da referência mundial de consumo de água em refinarias, que está entre 0,7 e 1,2 m<sup>3</sup> água/m<sup>3</sup> de óleo cru processado que consome cerca de 250 a 350 litros por barril processado. Também são gerados grandes volumes significativos de efluentes contaminados, principalmente nas unidades de dessalgação e resfriamento. Esses efluentes contêm grandes quantidades de óleos, enxofre, compostos nitrogenados e metais (BRASIL, 2008; MARIANO, 2001).

Para uma refinaria que opera com 27 mil m<sup>3</sup>/dia de petróleo, o consumo de água é da ordem de 27 milhões de litros por dia. Em alguns casos, conforme o tamanho da refinaria e sua capacidade, pode-se comparar o gasto diário de água com o de uma cidade de médio porte (BARBOSA, 2007).

A questão do acesso à água no Brasil é um problema significativo porque não se distribui equitativamente nos diversos territórios. Há problemas de abastecimento de água na maioria das grandes cidades e há problemas de contaminação, prejudicando a oferta de água para abastecimento humano. A escassez quantitativa e qualitativa de água engendra sérios problemas para a saúde pública, a economia e ao ambiente (AUGUSTO et al., 2012; AUGUSTO; SILVESTRE, 2006; PONTES; SCHRAMM, 2004).

A poluição prejudica o abastecimento doméstico, a dessedentação animal, o lazer, a irrigação agrícola e a própria legislação prioriza o destino dos recursos hídricos para fins de consumo humano e dessedentação animal. No entanto, o que se observa é um desequilíbrio no acesso por maior aporte de água para o setor produtivo do que para uso da população. Diversas regiões do Brasil, principalmente as regiões metropolitanas, estão densamente povoadas e industrializadas, e começam a sofrer com o chamado “estresse” dos rios, ou com uma verdadeira crise de recursos hídricos (AUGUSTO; SILVESTRE, 2006; BARBOSA, 2007).

O refino do petróleo também polui o ar pela emissão de diversas substâncias poluentes liberados na queima dos derivados de petróleo. A qualidade do ar é um indicador a ser utilizado no monitoramento em saúde ambiental, já existindo padrões definidos para a concentração de óxido de nitrogênio, monóxido de carbono, ozônio, chumbo e material particulado (BRASIL, 2008).

O ar, nas plantas de refinarias, está composto por um mosaico de produtos tóxicos, tais como hidrocarbonetos aromáticos, sílica e asbesto, que merecem vigilância por estarem diretamente envolvidos no surgimento de doenças, não apenas do aparelho respiratório, mas também do sistema nervoso central e sistema sanguíneo. A qualidade do ar, nos locais onde estão implantadas refinarias de petróleo, exige medidas de controle, prevenção e correção permanente nas fontes geradoras desses poluentes perigosos (AUGUSTO; NOVAES, 1999; MARIANO, 2001).

A contaminação do solo por acondicionamento inadequado dos resíduos sólidos como o coque verde de petróleo, ou ainda, pelo lançamento de efluentes

líquidos em locais sem a devida impermeabilização, é outro grande problema a ser cuidado, e com as águas superficiais por carreamento pelas águas das chuvas, afetando, inclusive, o lençol freático, resultando em prejuízo da cadeia alimentar (BRASIL, 2008; GURGEL et al., 2009).

A saúde da população, em geral, é ameaçada pela insegurança alimentar, pela contaminação da água e atmosférica. Ainda há a exposição ocupacional e ambiental pela inalação direta de gases e poeiras tóxicas derivadas dessa cadeia produtiva, especialmente do refino do petróleo (SOUZA; FREITAS, 2003).

As medidas de proteção da saúde, restritas a garantir a observância de limites de tolerância para determinados agentes químicos, não são suficientes para a garantia da preservação da saúde dos expostos, principalmente pelas interações físico-químicas, as especificidades ambientais e climáticas, as vulnerabilidades sociais e as susceptibilidades individuais (AUGUSTO; NOVAES, 1999; AUGUSTO, 1991, 1995).

Enquanto a saúde é um atributo da vida humana decorrente de interações 18statíst-socioambientais, os limites de segurança utilizados para o monitoramento dos efeitos negativos têm um caráter quantitativo, restritivo. Trata-se de indicadores calculados a partir de variáveis da química inorgânica, como a concentração, massa e volume, estando no nível mais elementar dos fenômenos da saúde, inferior mesmo ao biológico. Por esta razão, não podem, isoladamente, ser aqueles que vão garantir a vigilância da saúde em contextos de contaminação (AUGUSTO, 1991, 1995).

O refino de petróleo oferece situações de risco que eleva a exposição a substâncias tóxicas com potencial morbígeno para o câncer, doenças neurológicas e psíquicas; de pele, de fígado, cardiovasculares, respiratórias, malformação congênita, seja nos locais de trabalho, seja no entorno das refinarias, onde vivem grupos humanos, sendo necessária permanente vigilância da saúde.

Esse processo produtivo tem sido objeto de estudos, principalmente no que se refere à saúde dos trabalhadores expostos aos hidrocarbonetos aromáticos derivados e aos metais pesados existentes nos produtos e subprodutos do refino de petróleo (GURGEL et al., 2009; MARIANO, 2001; FREITAS et al., 2001; SOUZA; FREITAS, 2003).

## 1. 2 O Projeto de Transposição do Rio São Francisco

O Projeto de Transposição do Rio São Francisco, denominado pelo Governo Federal de “Projeto de Integração do Rio São Francisco” (PISF), abrange os estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. Sua implantação tem sido considerada pelo governo como uma das maiores obras de infraestrutura do país, com o discurso de que com ele irá assegurar oferta de água até 2025 para cerca de 12 milhões de habitantes de 390 municípios do Nordeste (BRASIL, 2017).

O PISF foi projetado com dois sistemas independentes de obras hidráulicas, denominados de Eixo Norte e Eixo Leste. O projeto pretendia integrar o rio São Francisco às bacias dos rios temporários do Semiárido desses estados, abrangendo aproximadamente 45% da população do Polígono das Secas<sup>2</sup>, sendo cerca de 7 milhões nas bacias receptoras. Destaca-se por sua extensão de 477 quilômetros de canais projetados nos dois eixos – Norte e Leste – com a construção de 4 túneis, 14 aquedutos, 9 estações de bombeamento e 27 reservatórios (BRASIL, 2017).

O problema do semiárido Nordestino é muito controverso, pois até agora as políticas governamentais não têm equacionado o acesso à água para a sua população, e contraditoriamente projeta para esse território uma ocupação produtiva que demanda enorme quantidade de água, e que compete com a demanda para o abastecimento humano. Movimentos sociais atuam em outra perspectiva, no sentido do convívio com a seca mediante modos produtivos e de vida adequados ao semiárido, que no caso brasileiro é considerado o mais úmido do mundo. Esse debate é intenso e possui farto material bibliográfico, que não será aqui tratado.

Embora os povos do semiárido convivam historicamente com a escassez hídrica, e tenham desenvolvido saberes para a convivência com ela, o problema da transposição das águas do Rio São Francisco ganha espaço na agenda pública

---

<sup>2</sup> Os municípios que formam o polígono das secas estão situados nos Estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe, compreendendo grande parte do Nordeste brasileiro geoeconômico. Este território é reconhecido pela legislação como sujeito a repetidas crises de prolongamento das estiagens e objeto de especiais providências do setor público. Tem diferentes zonas geográficas, com distintos índices de aridez.

brasileira, em um cenário de mudanças climáticas, com crise hídrica em todo país, incluindo o Sudeste.

A “crise hídrica” não é algo surgido recentemente, mas trata-se da consequência de opções históricas no campo da economia e da política em relação ao acesso, usos e qualidade da água. O modelo de desenvolvimento para o Nordeste, planejado por sucessivos governos, tem priorizado o acesso à água para grandes empreendimentos do agronegócio com seu modelo produtivo calcado na “revolução verde” (energético intensivo, monocultivo, 20estatística20ivo, concentrador de terras, químico-dependente). Esse modelo gera rotas de contaminação que atingem a água, entre outros compartimentos ambientais, repercutindo negativamente na saúde humana (FERREIRA et al., 2016).

Pontes et al. (2013) analisaram a questão sob o aspecto ético e nos falam que o Estado brasileiro tem investido muito na infraestrutura para a construção de barragens, açudes voltados aos perímetros irrigados para a agricultura, especialmente a fruticultura de exportação. Destinou recursos públicos orçamentários federais por meio do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC2), alocando 6,9 bilhões de reais para a instalação de 200.000 hectares de áreas irrigadas no semiárido nordestino.

De acordo com o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), a agricultura irrigada é responsável pelo uso de quase 70% de toda a água consumida no Brasil. O documento destaca ainda que a demanda necessária à garantia da produção das monoculturas é incongruente com regiões com pouca disponibilidade de recursos hídricos, como é o caso do semiárido nordestino, ao afirmar que a água anualmente consumida por um hectare seria suficiente para abastecer mais de 100 pessoas consumindo 250 l/dia, dependendo da região e das culturas irrigadas.

O acesso às águas não acontece de modo equânime entre os diversos segmentos populacionais presentes no meio rural, muito menos atende a sua função e destinação social, além de concentrar terras, o modelo produtivo pautado pela modernização agrícola é dependente de um grande volume de água (FERREIRA et al., 2016).

A implantação do PISF produz transformações e impactos em todo o território de sua extensão, principalmente nos municípios diretamente afetados pelas obras, além de questionar-se a destinação final da água em seu valor social para a vida humana e dos ecossistemas.

Por esta razão analisar o EIA deste empreendimento na perspectiva de nossa pergunta de investigação tem grande relevância social e nos apresenta diversos elementos para refletir os aspectos de justiça ambiental e bioéticos nele envolvidos e que estão diretamente afetos à saúde humana como veremos.

### **1.3 Aproveitamento hidroelétrico de Belo Monte**

A construção da usina hidrelétrica de Belo Monte na bacia do rio Xingu (PA), um dos principais afluentes do rio Amazonas, é considerada uma das principais obras do Programa de Aceleração do Crescimento. Aclamada como a terceira maior hidrelétrica do mundo, Belo Monte propõe o barramento do rio Xingu com a construção de dois canais que desviarão o leito original do rio, com escavações da ordem de grandeza comparáveis ao canal do Panamá. Deve gerar, em média, 4,5 mil megawatts (MW) de energia e ter uma capacidade instalada de 11 mil MW nas épocas de cheia do rio Xingu. As estimativas de custo variam de R\$ 19 a 30 bilhões e a construção da usina prevê o alagamento de uma área de 516 km<sup>2</sup>, o equivalente a um terço da cidade de São Paulo (FLEURY; ALMEIDA, 2013).

A concepção do projeto da hidrelétrica tem sido alvo de um longo e polêmico processo cuja discussão no país perdura há mais de 20 anos. Defende-se a construção da usina para a segurança energética e o desenvolvimento do Brasil pela expectativa de que gerará energia necessária para o processo de industrialização do país. Ademais, diz-se que será a usina melhor planejada e uma hidrelétrica modelo na avaliação e minimização dos impactos socioambientais (BRASIL, 2009).

De outro modo, o projeto é alvo de críticas severas de diversos setores sociais que alegam sua inviabilidade por questões que vão do econômico ao cultural; além disso, vários impactos biológicos e sociais são previstos com a redução dos níveis da água do rio Xingu no trecho abaixo da barragem principal, com problemas para a navegação e os efeitos sobre a floresta aluvial em toda a área afetada pelo rebaixamento do lençol freático; extinção local de espécies; escassez da pesca; aumento de pressão fundiária e de desmatamento; migração de não-índios; ocupação desordenada do território; proliferação de epidemias e diminuição da qualidade da água (FLEURY; ALMEIDA, 2013; MAGALHÃES; HERNANDEZ, 2009).

Estima-se que a usina alagará cerca de 50% da área urbana de Altamira e mais de 1.000 imóveis rurais dos municípios de Altamira, Vitória do Xingu e Brasil Novo,

que perfazem mais de 100 mil há, em sua maioria sob jurisdição do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra). Como consequência, entre 20 e 40 mil pessoas serão desalojadas pela obra. Onze municípios foram definidos como área de influência de Belo Monte, totalizando mais de 25 milhões de há. Cerca de 70% desta área consiste em áreas protegidas, incluindo unidades de conservação, terras indígenas, terras quilombolas e áreas militares. Além dos cerca de 320 mil habitantes dos municípios afetados, 350 famílias de ribeirinhos que vivem em Reservas Extrativistas e 21 comunidades quilombolas da região seriam afetadas pela usina, além de pescadores, pequenos agricultores e garimpeiros (MAGALHÃES; HERNANDEZ, 2009).

Os povos indígenas da bacia do Xingu somam 28 etnias que totalizam cerca de 20 mil índios distribuídos em 19,8 milhões de há (cerca de 40% da bacia), que são, direta ou indiretamente, afetados pela usina. Como se percebe, o cenário relacionado ao modelo de crescimento econômico implica responsabilidades, valores em conflitos, disputas por recursos ecossistêmicos que colocam de um lado interesses mercadológicos e do outro, interesses de populações que, historicamente, vivem e se sustentam dos territórios especulados pelos empreendimentos (MAGALHÃES; HERNANDEZ, 2009; NASCIMENTO, 2011).

Diante disso, não é difícil perceber que a saúde deveria ser um tema relevante nesse contexto e, por isso, inscreve-se como uma importante perspectiva a ser considerada no licenciamento ambiental como se fundamenta a seguir.

#### **1.4 Implicações epistemológicas para a saúde no licenciamento**

A promoção da saúde e a manutenção do equilíbrio dinâmico dos ecossistemas são condições essenciais para a realização da vida (RATTNER, 2009).

Tratar desses temas tem sido fundamental em tempos de graves desastres ambientais que evidenciam a insustentabilidade dos modelos de desenvolvimento na maior parte do planeta (FRANCO NETTO et al., 2009).

Sobre a relação saúde e ambiente, todos concordam que o homem, para seu conforto, ao expropriar a natureza, como se esta fosse fonte ilimitada de matérias-primas, tem levado ao comprometimento irreversível de diversos ecossistemas, ao desaparecimento de espécies e alterando negativamente o perfil epidemiológico de grupos sociais (TAMBELINI; CÂMARA, 1998).

O processo de exploração da natureza pelas sociedades se mostra paradoxal. A natureza disponibiliza recursos para o conforto humano vem sendo explorada pelas forças do mercado, fazendo surgir desequilíbrios e situações de escassez que ameaçam a sobrevivência humana (PORTO, 2007).

Os ecossistemas são sistemas dinâmicos onde se processa a vida no planeta, tanto para as espécies humanas, quanto para todas as outras formas de vida. O conjunto de ecossistemas forma um bioma que representa o conjunto de espécies vivas dentro de um determinado sistema natural (ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, 2005; SCARANO, 2007).

Apesar de todo movimento para assinatura de convenções relacionadas com a proteção ambiental e a sustentabilidade do desenvolvimento, os problemas socioambientais não foram devidamente enfrentados. Nas grandes metrópoles, como as cidades de São Paulo, do México, Xangai, a poluição atmosférica afeta agudamente a saúde das pessoas causando doenças respiratórias. O desmatamento, pela ampliação das fronteiras agrícolas traz consequências, como secas em regiões que apresentavam bons índices pluviométricos (ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, 2005).

Na maioria dos países europeus, as mudanças causadas aos biomas se deram em nome dos benefícios substanciais para o crescimento econômico. No Brasil e em outros países periféricos esse processo se intensifica a partir do fim da Segunda Guerra Mundial, especialmente na década de 70 com a transferência das empresas altamente poluidoras daqueles países para os mais pobres (PORTO, 2007).

Em termos legais, no Brasil, tem-se como marco as Ordenações Filipinas, no seu Livro Quinto, Título LXXV, que vigorou no Brasil até a edição do primeiro Código Criminal de 1830. Nessas definia-se o ato de quem cortasse árvores ou frutos como falta gravíssima. Um paradoxo diante da intensa desflorestação para exploração de madeiras nobres como para os monocultivo de cana-de-açúcar e café (ANELLO, 2009).

Em 1981 é criada a Lei 6.938, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), um marco na história do País, que ajudou a refrear a exploração incontrolada dos recursos ambientais. Essa Lei foi responsável pela inclusão do componente ambiental na gestão das políticas públicas. As resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente, nº. 01 de 23 de janeiro de 1986 e nº. 237, de 19 de dezembro de 1987, apresentam normas e critérios para o licenciamento ambiental que

são fundamentais para orientar o monitoramento da qualidade ambiental, a vigilância ambiental em saúde e a sua fiscalização (RIGOTTO; ALIÓ 2003).

Um amplo movimento social na década de 80 fez incluir, na Constituição Federal Brasileira de 1988, um capítulo bastante avançado sobre o direito ao Meio Ambiente e a sua preservação, preceituando que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, que é um bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de mantê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

A Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, institui a Política Nacional de Educação Ambiental, um importante passo para a consolidação desse direito, enfatizando-a como um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal (ANELLO, 2009).

Para atividades potencialmente poluidoras, a legislação ambiental exige estudos mais aprofundados, cuja definição do conteúdo, em cada caso específico, fica a cargo do órgão concessor da licença, através do Termo de Referência (CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE, 1986, 1997).

A realidade dos impactos dos processos produtivos implantados em determinados territórios pode gerar pressões sobre os biomas, ameaçando ecossistemas e comprometendo a vida de grupos populacionais nos seus locais-comunidades (BHATIA; WERNHAM, 2009; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2001).

A inter-relação saúde-trabalho-ambiente-produção passa a exigir um novo campo teórico-conceitual-prático que se ocupe das consequências envolvendo o impacto da racionalidade econômica sobre os sistemas locais de saúde, causados pela degradação ambiental, ditada pelo modelo de consumo predatório (LEFF, 1998).

Isso implica a consideração de novos contextos de vulnerabilidades que vão ampliar as nocividades relacionadas a processos de contaminação ambiental por processos produtivos, produzindo doenças e iniquidades sociais. A exploração ambiental e humana são faces de uma mesma moeda. As condições ambientais e à saúde de populações urbanas e rurais estão interligadas, o que pode ser constatado nas correlações das taxas de morbidade e mortalidade com as cargas e desgastes dos seres humanos expostos a essas nocividades (FREITAS et al., 2001; SOUZA; FREITAS, 2003).

A exigência de alguma forma de autorização ou licença ambiental, a ser

concedida aos empreendedores, após análise do projeto por uma instância estatal, tem importante aplicação para a proteção da saúde humana (RIGOTTO; ALIÓ, 2003; SILVA et al., 2009).

A saúde, em sua determinação social, mantém interdependência com o ambiente cuja qualidade condicionam a qualidade de vida. Essa interdependência se vincula aos aspectos biológicos, sociais, psíquicos, econômicos, culturais e políticos, que regem o modo de ser e estar na vida em relação aos outros seres com elementos que compõem o seu ecossistema (BREIHL, 2013).

A valorização do ambiente para uma vida saudável hoje é um conceito presente e consensual nas políticas públicas e favorece ações de promoção e proteção da saúde. Nesse sentido, o Brasil tem uma legislação avançada e contemporânea quando comparada com outros países mais desenvolvidos (BRASIL, 2004); no entanto, isso não quer dizer que conflitos de interesses não estejam presentes e que não se perturbe ou impeça a aplicação da lei.

Outro aspecto importante da relevância da saúde na legislação ambiental é a definição de impacto ambiental presente na resolução n. 001 de 1986 do CONAMA, onde o impacto ambiental é considerado como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do ambiente que represente impacto negativo à saúde (BRASIL, 2004, 2007).

A significância da saúde na avaliação de impactos ambientais aponta para a necessidade de ampliação da identificação de impactos para além das análises restritas aos elementos físicos e biológicos, pois o que ocorre, na prática, é a descon sideração da saúde humana nos processos de licenciamento (CANCIO, 2008; SILVA; GURGEL; AUGUSTO, 2016; RIGOTTO, 2009).

Observamos que ainda são necessárias ações que permitam o efetivo reconhecimento dos riscos ambientais que ameaçam a vida humana. Para isso, torna-se necessário cumprir o papel protetor Estado, previsto na legislação, sem descon siderar as outras formas de vida e a biodiversidade do planeta.

O licenciamento ambiental é de responsabilidade dos órgãos ambientais que, com raras exceções, não dialogam tecnicamente com o setor saúde para analisar e propor medidas protetoras e mitigadoras, responsabilizando o poluidor e preparando a política pública para possíveis e indesejados efeitos à saúde (BHATIA; WERNHAM, 2009; TELFER; ATKIN; CORNER, 2017).

O SUS deu passos importantes nessa direção ao criar a Vigilância em Saúde,

que inclui as vigilâncias epidemiológica, sanitária, ambiental e de saúde do trabalhador (AUGUSTO, 2009). Isso representou a possibilidade de formação de equipes multiprofissionais para ações fundamentadas em marcos conceituais e metodológicos compartilhados (LIEBER, 1998; LUZ, 2009).

Desse modo, o SUS pode compartilhar com o licenciamento ambiental teorias e métodos que permitam o processo de integração do conhecimento e uma compreensão ampla da situação de saúde da população e a escolha adequada de medidas protetoras.

Leff (1998) nos diz que no mundo real as questões são transdisciplinares, isto é, existem independentemente das disciplinas, do conhecimento teórico e metodológico. No mundo real os acontecimentos e fenômenos não obedecem a normas. No entanto, para intervir nessa realidade requerem-se conhecimentos, que são dados pelas disciplinas integradas (interdisciplinaridade) para o entendimento do fenômeno em sua totalidade.

Do mesmo modo, a intersetorialidade, como a interdisciplinaridade, exigem uma relação que não seja de subordinação entre as partes, mas sim de cooperação entre os especialistas das distintas áreas de saber e instituições. Ademais, outros saberes, para além dos saberes dos especialistas, são indispensáveis, como o dos trabalhadores sobre seus processos e condições de trabalho, como também da população sobre suas condições de vida frente à instalação do empreendimento.

Os princípios que regem o SUS conferem-lhe um caráter dinâmico e democrático no sentido das perspectivas ecossistêmicas e participativas, ao propor a universalização, a equidade, a integralidade e as diretrizes da descentralização e participação. Devido à incipiente ação intersetorial e à não utilização de abordagens interdisciplinares, o licenciamento ambiental acaba por dificultar a participação social e, conseqüentemente, permitir injustiças ambientais (AUGUSTO, 2005, 2009; ZHOURI, 2008).

Vale ressaltar que existem interesses econômicos que desconsideram o processo democrático previsto no licenciamento ambiental. Um exemplo disso é que recentemente foram criados certificados ambientais, como a Série HÁ 14.0008, que servem ao monitoramento e controle ambiental apenas para o interesse do mercado, uma espécie de mecanismo de autocontrole. Esses certificados não incorporam os dados de saúde das populações, nem consideram a necessidade da análise integrada e sistêmica das relações do ambiente com a saúde que até estão previstas de alguma

forma no discurso das leis de saúde e ambiental (SILVA et al., 2013; SILVA; GURGEL; AUGUSTO, 2016).

A cooperação acadêmica com programas de saúde do trabalhador e de vigilância à saúde do SUS tem diversos exemplos de resultados exitosos que servem de modelagem. São iniciativas que devem ser incentivadas por ter o caráter integrador, onde aspectos de saúde e de ambiente agregam-se os aspectos de produção e desenvolvimento (AUGUSTO et al., 2001; AUGUSTO, 2009).

O licenciamento deveria ser realizado com base em estudos dos setores envolvidos, mediante um processo transparente e participativo para a garantia da aplicação do princípio da precaução. Existem algumas experiências de licenciamento ambiental integrado que se realizaram a partir da avaliação intersetorial, mas, infelizmente, são exceções à regra (BHATIA; WERNHAM, 2009; ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, 1996; RIGOTTO; ALIÓ, 2003).

A elaboração dos EIA deve ser um processo estruturado que envolva uma série de atividades envolvendo as melhores tecnologias existentes nos processos produtivos, considerando a possibilidade de produção de vulneração socioambiental local e, do ponto de vista ético, segundo a resolução n. 237 de 1997 do CONAMA, os estudos necessários ao processo de licenciamento deverão ser realizados por profissionais legalmente habilitados que são responsáveis pelas informações apresentadas, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais (CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE, 1997).

A equipe multidisciplinar assume compromissos políticos e institucionais pelos quais são tecnicamente responsáveis, devendo manter postura ética e a independência em relação ao proponente do projeto (CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE, 1986).

Para Rigotto e Alió (2003), apenas uma equipe multiprofissional não atende a complexidade do licenciamento e propõem que o licenciamento ambiental amplie a participação pública; melhore detalhamento do conteúdo dos EIA e da licença ambiental; rediscuta a divisão de responsabilidades e atribuições entre estado e municípios; regule a qualidade dos estudos realizados por empresas de consultoria; integre a qualidade de vida – a saúde, as condições de trabalho, a prevenção de acidentes.

Outro ponto importante é que desenvolvimento sustentável, indicadores de saúde e ambiente e a saúde do trabalhador e da trabalhadora, são conceitos que estão

implicados ao saber-fazer no licenciamento ambiental. Mesmo com as críticas ao conceito de desenvolvimento sustentável, sua concepção representa a preocupação com o futuro da vida e a necessidade de solidariedade nas relações sociais para lidar com a problemática ambiental, com a crise climática, com o aquecimento global e com os desastres ambientais.

Os indicadores de saúde e ambiente são cruciais para as políticas sociais e são dispositivos que estão disponíveis para serem aplicados de forma intersetorial com vistas a permitir a análise das inter-relações dos impactos ambientais, a saúde e a qualidade de vida (SILVA et al., 2013).

A saúde do trabalhador e da trabalhadora é um campo de conhecimento dentro da saúde coletiva e das práticas dos serviços de saúde no Brasil inseparável dos problemas ambientais, em particular dos problemas relativos ao ambiente de trabalho porque são os trabalhadores e as trabalhadoras os primeiros a serem afetados pela exposição nos contextos dos empreendimentos (AUGUSTO, 2009; PORTO, 2007; RIGOTTO, 2007).

Nesse sentido, importa que sejam desenvolvidas propostas epistemológicas que contribuam para um licenciamento ambiental integrado por meio da abertura de novos horizontes a outros saberes para além do saber científico dos especialistas. Trata-se de permitir uma prática epistêmica de autorreflexividade e interações entre os saberes, onde se incluem os populares e os acadêmicos, sem comprometer a autonomia de cada um. O conhecimento é considerado um interconhecimento, pois a premissa da inesgotável diversidade epistemológica do mundo implica em renunciar à ideia de uma epistemologia geral hegemônica (NUNES, 2008; SANTOS, 2007).

De fato, no mundo há diversas formas de conhecimento da matéria, da sociedade, da vida e do espírito, e também muitos e diversos conceitos e critérios sobre o que conta como conhecimento. Em verdade, o conhecimento é cruzado também pela ignorância e não existe uma unidade de conhecimento, assim como não existe uma unidade de ignorância (SANTOS, 2007, 2009).

Desse modo, promove-se a justiça cognitiva, uma luta libertadora e transformadora da sociedade para uma perspectiva solidária, que abrirá os caminhos para a construção de relações de humanidade (NUNES, 2008; SANTOS, 2007).

A ecologia de saberes representa uma aposta epistêmica que implica em saber que nenhuma forma de conhecimento pode responder por todas as intervenções possíveis no mundo. Todas as formas de conhecimento são de diferentes maneiras

incompletas. Nela expande-se o caráter testemunhal dos conhecimentos de modo a abarcar igualmente as relações entre o conhecimento científico e não-científico, ampliando o alcance da intersubjetividade, como práticas de conhecimento, para a produção de um “conhecimento prudente” (SANTOS 2008).

### **3.3 Implicações bioéticas para a saúde no licenciamento**

Segundo Bhatia e Wernham (2009), a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) engloba as atividades necessárias para a viabilização de um empreendimento de maneira mais adequada, em etapas como: articulações de órgãos ambientais, agências reguladoras; estudo de localização do empreendimento; elaboração, preparação, envio e acompanhamento da análise de documentos necessários para a legalização ambiental, entre eles o EIA e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA); participação em audiências públicas; obtenção das licenças ambientais. A AIA deve constar do EIA, analisando, identificando e quantificando os impactos ambientais ocasionados pela efetivação do empreendimento.

No Brasil os órgãos estaduais de meio ambiente e o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA) integram o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) que atua no licenciamento de projetos de infraestrutura. O IBAMA se ocupa com os projetos que envolvem impactos em mais de um estado e nas atividades do setor de petróleo e gás na plataforma continental, enquanto os órgãos estaduais se limitam aos empreendimentos nos limites territoriais dos estados federados (INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS, 1995).

A experiência brasileira, em se tratando de EIA, tem sido criticada, principalmente, pela ausência de aspectos fundamentais para a proteção da saúde, em particular, de grupos humanos vulnerados que vivem nos territórios em disputa pela implantação dos empreendimentos (PORTO, 2007; SILVA et al., 2013).

Diante de valores em conflitos, a bioética tem sido o campo de saber indicado pelo neologismo derivado da fusão entre as palavras de origem grega: *bíos* e *ethiké*, cujo sentido mais geral é ética da vida, e mais específico, ética da práxis humana, considerando que toda práxis humana se refere, direta ou indiretamente, ao mundo da vida em que há atores sociais em interação e que podem ser agentes e/ou pacientes de uma ação e que, portanto, são autores e/ou destinatários dos atos

humanos que tem ou podem ter efeitos que podem ser considerados significativos, sobre seres vivos e os ambientes naturais (ASSUMPÇÃO; SCHRAMM, 2012).

A palavra *ethiké* vem de *ethos* que se refere ao caráter das pessoas e à moralidade das suas relações. Moralidade vem do latim *mores* e se refere à melhor escolha entre ações e decisões, em qualquer circunstância, nas quais estão implícitos conflitos entre interesses e valores diferentes. Em saúde, esses conflitos ocorrem em situações clínicas ou de saúde pública que envolvam decisões no plano individual ou coletivo, seja em instituições ou nos entes jurídicos envolvidos (SANTANA; CASTILHO, 2011, 2014).

Durante a segunda guerra mundial, os alemães procederam a experiências com judeus. A divulgação dessas experiências resultou em intensa pressão para adoção de medidas internacionais que garantissem a dignidade dos sujeitos. Entre os experimentos com humanos, um investigava a eficácia de tratamentos para queimaduras químicas produzidas por gás mostarda e outros gases, com exposição intencional de seres humanos, sem o conhecimento de que se tratava de experimento (BRANDT et al., 2014).

Por causa dessas experiências, promulgou-se o Código de Nuremberg em 1947, considerado como resultado de um processo de definição de parâmetros internacionais em busca de consensos sobre proteção e garantia da dignidade dos sujeitos envolvidos em pesquisas, assim como a Declaração de Helsinque, de 1964, da Associação Médica Internacional, que estabeleceu princípios e procedimentos para pesquisas biomédicas. Para a implementação das orientações da Declaração de Helsinque foram criadas instâncias em órgãos internacionais como a Associação Mundial de Medicina, o Conselho Internacional para a Organização das Ciências Médicas, a Organização Mundial de Saúde, a Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura. No Brasil, a instância regulatória das pesquisas envolvendo seres humanos é o Conselho Nacional de Saúde, que tem uma Comissão Nacional de Ética em Pesquisas que coordena um Sistema Nacional de Ética em Pesquisas. (SANTANA; CASTILHO, 2013).

Essas considerações contribuem para situar alguns marcos históricos importantes, mas, de fato, a Bioética, como campo de conhecimento foi pensada no final dos anos 1970 pelo médico oncologista Van Rensselaer Potter em seu livro *Bioethics: Bridge to the Future* (POTTER, 1971).

Nesta obra, o autor relata sua preocupação ética frente aos avanços científicos e tecnológicos da época e o reflexo disso para o planeta, como, também, para as gerações futuras. Já existia a preocupação com a dimensão social, com o meio ambiente, e principalmente com as consequências éticas em relação à nova configuração que o mundo tomava. A bioética proposta por Potter, não era ainda uma disciplina acadêmica, mas uma reflexão sobre os avanços da ciência e suas implicações morais.

A obra de Potter é paradigmática para o surgimento da bioética; porém, os rumos tomados nas duas décadas seguintes foram outros. Com a disseminação do termo pelo *Kennedy Institute of Ethics*, fundado por André Hellegers, cientista que desempenhou importante papel na difusão da bioética, introduzindo-a no meio acadêmico, ela passa a ser reconhecida como uma área de atuação voltada para os desafios éticos do desenvolvimento científico no campo biomédico (SANTANA; CASTILHO, 2013).

O resultado da bioética hellegeriana tem sido a redução da Bioética a apenas um objetivo: avaliação por pares de pesquisas experimentais na área da saúde para verificar eficácia de procedimentos diagnósticos, terapêuticos, engenharias de tecnologias biomédicas e farmacêuticas, técnicas cirúrgicas e de educação para a saúde (SANTANA; CASTILHO, 2013).

Pode-se afirmar que a bioética potteriana diz respeito à reflexão ética aplicada a temas complexos, amplos, ecológicos; a bioética hellegeriana é nitidamente centrada na medicina e suas interfaces, caracterizando-se como uma bioética biomédica. Assim, constata-se que a bioética foi se amoldando à visão hellegeriana, sendo construída durante as décadas seguintes como um saber teórico-prático aplicado a dilemas morais restritos às ciências biomédicas (OLIVEIRA, 2010).

Por isso, a bioética, enquanto disciplina acadêmica, assume o papel reducionista de tratar mais de um conjunto de regras (princípios) para as condutas médicas, do que uma disciplina preocupada com questões éticas e morais de maneira mais ampla. Assim, surgem publicações científicas marcadas pela teoria principialista (princípios da autonomia, justiça, não maleficência e beneficência), descritos e aprofundados por Santana e Castilho (2013).

Com o tempo, surgiram críticas a essa corrente, considerando seus princípios como fundamentalistas na medida em que, partindo de um viés universalista, não consideram as diferenças culturais; que o princípio da autonomia seria limitado ao

direito do paciente e ao dever do médico; que a não distinção entre “respeitar a autonomia” e “promover a autonomia” poderia levar a uma certa confusão; que o princípio da justiça recomendava a justa distribuição, mas não se preocupava, de fato, com a equidade; que o princípio da não-maleficência não especificaria sobre quais males se tratava e, por isso, seria inútil para guiar uma vida moral concreta; que o princípio da beneficência não seria uma regra moral, um dever, pelo fato de que as pessoas não conseguiriam segui-lo por todo o tempo (KOTTOW, 2006).

As críticas também apontam que na bioética principialista, além de se restringir ao campo da ética médica, seus pressupostos estavam restritos ao contexto centrado no eixo Europa – Estados Unidos. Sendo imprescindível que a análise contextualizada de conflitos seja flexível e adequada à cultura envolvida, aplicando-se ao enfrentamento de macroproblemas bioéticos persistentes ou cotidianos de grande parte da população de países com significativos índices de exclusão social como o Brasil e seus vizinhos da América Latina e Caribe (GARRAFA, 2005<sup>a</sup>).

De fato, essas críticas são coerentes com esse cenário. O principialismo se torna insuficiente para abarcar a complexidade das questões morais e éticas quando articuladas com outros componentes da complexa realidade socioeconômica, política e de relações de poder, das pluralidades culturais, das especificidades de cada país.

De acordo com Tealdi (2006), a bioética principialista sofre duras críticas devido ao seu dedutivismo abstrato e ao seu fundamentalismo alheio à diversidade e, portanto, não foi completamente aceita ao redor do mundo. Destacam-se as críticas advindas da ética casuística, da ética das virtudes, das éticas feministas, da ética utilitarista. No entanto, nem todos os bioeticistas dos países não centrais ou periféricos têm uma posição crítica em relação à corrente principialista e o principialismo, por isso, ainda é considerada a corrente hegemônica da Bioética, tanto nos países centrais quanto nos periféricos.

A partir da promulgação da Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos da UNESCO aprovada por 191 países no ano de 2005, consolidam-se em definitivo temáticas da cotidianidade das pessoas, povos e nações, tais como a exclusão social, a vulnerabilidade, a guerra e a paz, o racismo, a saúde pública, entre outros (GARRAFA, 2006).

Para Cruz, Oliveira e Portillo (2010), esta Declaração, abarcou contribuições bioéticas de raízes latino-americanas, asiáticas e africanas se tornando importante marco para a inclusão das questões éticas relacionadas à medicina, às ciências da

vida e às tecnologias associadas quando aplicadas aos seres humanos, articulando-as com as dimensões sociais, legais e ambientais. A reivindicação de países desses continentes foi fundamental para ampliar o escopo da bioética, na medida em que suas populações são as mais negativamente afetadas pelos problemas sociais.

Dessa forma, muda-se a agenda da Bioética do Século XXI, democratizando-a e tornando-a mais aplicada e comprometida com as populações vulneráveis. O Brasil e a América Latina mostraram ao mundo uma participação acadêmica, atualizada e ao mesmo tempo militante nos temas da Bioética, com resultados práticos e concretos, sendo a Declaração mais um instrumento à disposição da democracia no sentido do aperfeiçoamento da cidadania e dos direitos humanos universais (PORTO, 2012).

A leitura da Declaração permite identificar que os referenciais teóricos de uma Bioética envolvida com as questões sociais, são:

A não-universalidade das diferentes situações, com necessidade de contextualização dos problemas específicos sob exame, aos respectivos referenciais culturais, religiosos, políticos, de preferência sexual etc.; o respeito ao pluralismo moral, a partir das visões morais diferenciadas sobre os mesmos assuntos e constatadas nas sociedades plurais e democráticas do século XXI; a inequívoca aptidão da Bioética para constituir um novo núcleo de conhecimento necessariamente multi-inter-transdisciplinar; a característica de ser uma ética aplicada, ou seja, originária da filosofia e comprometida em proporcionar respostas concretas aos conflitos que se apresentam; a necessidade de estruturação do discurso bioético, que deve ter como base a comunicação e a linguagem (para se manifestar), a argumentação (que deve primar pela homogeneidade e lógica), a coerência (na exposição das ideias) e a tolerância (relativa ao convívio pacífico diante de visões morais diferenciadas) (UNESCO, 2005, p.3).

Para a Saúde Coletiva, esta Declaração, torna-se um referencial na medida em que inseriu campos de atuação antes invisibilizados e até mesmo desprezados no interior da Bioética, como o campo da saúde, as questões ambientais e sociais. É de se esperar que haja resistência por parte dos países centrais em incorporar estes campos não reconhecidos no âmbito da bioética hegemônica que é convidada a sair da zona de conforto principialista para abarcar novos desafios ao introduzir todas as dimensões da realidade social no seu escopo de atuação.

Segundo Porto (2012), a transformação da Bioética pela abertura à perspectiva social causou perplexidade e repulsa. Ao impelir a reflexão para além do “piloto automático” do principialismo, que se aplica à dimensão individual na análise das relações médico-paciente, pesquisador-sujeito, obrigando a inter-relação com outras áreas do conhecimento – em interface – para refletir e debater no campo da Bioética.

Com essa ampliação, a bioética passa a utilizar-se, de modo mais efetivo, de outros referenciais advindos do campo das ciências sociais e humanas como os temas relativos à alocação de recursos em saúde, preservação da biodiversidade, direitos humanos, direitos básicos (saúde, moradia, educação etc.), cidadania, raça, gênero, exclusão e pobreza, igualdade, equidade.

Parece acontecer um redimensionamento da própria bioética ao fazê-la ultrapassar a mera reflexão (ética) acadêmica para a dimensão política ao assinalar que a reflexão bioética também poderia apontar caminhos na busca da justiça social, como o faz a Bioética de Intervenção com olhar voltado para programas de saúde (GONÇALVES, RAMOS; GARRAFA, 2010).

Sobre as bioéticas que estão sendo construídas, considerando a dimensão social, destacam-se a Bioética da Proteção, a Bioética da Teologia da Libertação, a Bioética Feminista e Antirracista e a Bioética de Intervenção. Não é objetivo aprofundar sobre cada uma, mas um aspecto em comum é que todas se referem a sujeitos particulares que, por condições sociais, econômicas e culturais específicas, têm seus direitos de cidadania subsumidos a outros direitos (GARRAFA, 2005b).

A Bioética da Intervenção e a Bioética da Proteção são consideradas bioéticas da América Latina e, de modo geral, pautam suas reflexões na exclusão e desigualdades sociais características de contextos marcados por profundas injustiças sociais enraizadas nas realidades concretas (ASSUMPÇÃO; SCHRAMM, 2012; PORTO; GARRAFA, 2006).

Ambas colocam em relevo a preocupação com a justiça social, como essencial dentro da Bioética. Como foi dito, na bioética principialista, há a consideração ao princípio da justiça, mas de uma maneira secundária em relação aos princípios da beneficência, não maleficência e autonomia.

Os sujeitos são identificados como excluídos, vulnerados, oprimidos, vítimas das relações assimétricas de gênero, do racismo por cor e etnia, ou, simplesmente, como os grupos e segmentos ou populações pobres, que no âmbito interno das nações ou na relação entre elas, são apartados das condições sociais e ambientais que caracterizam a qualidade de vida (ASSUMPÇÃO; SCHRAMM, 2012; SELLI; GARRAFA, 2006).

Dessa forma, a bioética atua sobre problemas complexos, assumindo um caráter transdisciplinar que engloba disciplinas como, pelo menos, a sociologia, a economia, a antropologia e a filosofia, propondo-se analisar de forma abrangente a

complexidade dos valores morais que convivem em uma sociedade, a partir da dimensão social que circunscreve o sujeito, problematizando conflitos bioéticos da realidade concreta que estão inter-relacionadas como questões relativas a melhor distribuição de renda, a maior equidade social, à pluralidade cultural, a valores como solidariedade, liberdade e igualdade.

Diante do exposto, nota-se a proposta de expansão das preocupações bioéticas dos projetos de pesquisas para o campo da ação política. Ao destacar que os problemas sociais são tantos problemas políticos, quanto éticos, abrindo-se um amplo campo de articulação entre as questões morais e as questões políticas a partir da realidade concreta de vida das pessoas.

De acordo com Oliveira (2010), a Bioética de Intervenção utiliza nos seus referenciais norteadores a matriz dos direitos humanos contemporâneos com a perspectiva de assegurar a condição de pessoa para a titularidade de direitos (direito de primeira geração); reconhecer os direitos econômicos, políticos e sociais (direito de segunda geração) e a preservação dos recursos naturais e a relação com o meio ambiente (direitos de terceira geração).

A percepção de que as questões sanitárias e de saúde tem íntima relação com as profundas desigualdades sociais no Brasil tem propiciado a procura de novos aportes teóricos para o embasamento e consolidação dessas bioéticas. Por isso, os argumentos teóricos, conceituais e de propostas de práticas sobre a Bioética da Intervenção, aplicam-se à Bioética da Proteção (SCHRAMM, 2012).

A Bioética de Proteção surge dentro da Saúde Coletiva como um pensamento crítico em relação à bioética principialista ao apontar para a sua insuficiência em resolver os conflitos morais (que são plurais) em situações concretas e, particularmente, sobre aqueles que envolvem as populações mais carentes (SCHRAMM, 2012).

Nesse sentido, ela destaca a impossibilidade de uma bioética que pretende utilizar-se de princípios universais, na medida em que estes são insuficientes para abarcar os valores éticos e morais das distintas culturas presentes no mundo. Irá debruçar-se sobre os conflitos morais relativos à saúde pública, especificamente, em relação aos países da América Latina e Caribe, também aplicáveis em situações semelhantes em países centrais e subdesenvolvidos.

A Bioética de proteção nasce, por conseguinte, por duas razões principais. Em primeiro lugar, para repensar uma ferramenta que seja teoricamente eficaz e praticamente efetiva no contexto de uma crise de credibilidade que

afeta o campo das Bioéticas mundiais, confrontadas com conflitos morais que não podem ser resolvidos com suas ferramentas, as quais, por um lado, pretendem ter valor universal, mas que, por outro lado, não são universais de fato, pois são pensadas e aplicadas sem levar em consideração a especificidade das situações concretas, isto é, sua *differance*. Em segundo lugar, para dar conta de uma situação de conflito moral particular, como a que é representada pela saúde e pela qualidade de vida da maioria das populações latino-americanas e caribenhas e, provavelmente, daquelas que se encontram em situações semelhantes também no assim chamado “mundo subdesenvolvido” (SCHRAMM, 2006<sup>a</sup>, p.187).

Deve ser universalizável (aplicável em casos semelhantes) sem a pretensão de ser universal *a priori* (por considerar as diferenças do ponto de vista moral). Isto é, assume certa flexibilidade na medida em que se adapta às situações concretas e pontuais. Neste sentido há uma distinção importante feita pela Bioética de Proteção em relação aos conceitos de vulnerabilidade e vulneração. Esta diferença entre os sujeitos *vulneráveis* e os sujeitos *vulnerados* se dá por que todos os seres são vulneráveis, ou pelo menos potencialmente, dada a sua própria condição ontológica como seres vivos (SCHRAMM, 2006b).

Destaca que há indivíduos mais vulneráveis que outros, em relação direta com as suas condições de moradia, alimentação, trabalho, raça, gênero, classe, dentre outros. Vulnerados é um conceito diretamente ligado à qualidade de vida dos indivíduos, ou seja, quanto menor a qualidade de vida de uma pessoa mais vulnerada ela será. Para esta vertente da Bioética, o Estado tem o principal papel de proteção social para os indivíduos, devendo garantir a eles uma vida digna e com justiça social (PONTES; SCHRAMM, 2004; SCHRAMM, 2006b, 2012).

O papel do Estado, diretamente relacionado às práticas de saúde pública, a partir da responsabilidade sanitária, assume elevada importância para a bioética. Um exemplo dessa perspectiva foi adotado por Pontes e Schramm (2004) com o objetivo de examinar o acesso desigual à água potável como problemática de saúde pública, identificando e analisando as implicações morais do atendimento desigual de necessidades primárias, situações de fragilidade e ameaça de grupos populacionais e as responsabilidades públicas para com o abastecimento de água; e propondo soluções, em bases racionais, para a construção de uma sociedade justa e equânime, comprometida com a proteção da saúde de seus membros, bem como com a promoção de seus legítimos projetos de desenvolvimento pessoal.

Esses autores apontam-na como abordagem ampliada de impactos e efeitos gerados pela atuação humana sobre o mundo vivo e que pode impactar

negativamente seres humanos e ecossistemas que configuram os delicados equilíbrios autopoiéticos que caracterizam o meio ambiente. A proteção tem caráter preciso, porém não reducionista, permitindo focalizar os aspectos inerentes à vida que merecem proteção, como a irreversibilidade das ações humanas sobre os sistemas vivos, incluindo a vida humana por meio dos equilíbrios bioecológicos.

Breilh (2013) contribui para a compreensão de que os problemas de saúde ligados ao ambiente são socialmente determinados. Pode-se pensar esses problemas como ponte entre a “nova” e a “velha” saúde pública. A primeira procura lidar com os riscos e as crises ambientais ligadas à contaminação do ambiente, do ar, da água, dos solos, dos alimentos; com a exposição a tóxicos resultantes da atividade industrial ou produzidos e utilizados para a produção de produtos de uso ou consumo corrente, ou a exposição a agrotóxicos; com a distribuição das exposições e dos seus efeitos no espaço e entre grupos sociais diferentes, configurando uma distribuição desigual de vulnerabilidades; com a segurança e saúde do trabalhador e dos locais de trabalho; com a permeabilidade entre os locais de trabalho e seu “exterior” em matéria de riscos de saúde e ambiental.

Não é difícil reconhecer a necessidade de reflexão a respeito de implicações bioéticas de riscos ambientais produzidos pela industrialização e pela contaminação antropogênica exportados dos países desenvolvidos para países em desenvolvimento; sobre a morte de trabalhadores por acidentes de trabalho e exposição a químicos tóxicos; sobre a exploração da vida das pessoas em processos produtivos reconhecidamente degradantes; desterritorialização de indígenas, quilombolas, caiçaras (PORTO; MARTINEZ-ALIER, 2007).

Dessa forma, a Bioética da Proteção, assume como tarefa a proteção que corresponderia ao sentido mais arcaico veiculado pelo termo grego *ethos*, qual seja o de “guarda” para proteger os animais das intempéries e predadores e, por extensão, para a “proteção” dos humanos contra ameaças externas (SCHRAMM, 2012).

Para Pontes e Schramm (2004) a bioética da proteção é ética da responsabilidade social, em que o Estado assume as obrigações sanitárias para com as populações humanas consideradas em seus contextos concretos de vida.

Desse modo, as práticas de saúde pública assumem os dispositivos da Bioética da Proteção, quando refletem a proteção a partir de ações de promoção da saúde, prevenção de doenças e agravos, recuperação de doentes e atendimento integral em linhas cuidado, considerando os sujeitos vulnerados como prioritários.

Pontes e Schramm (2004) reconhecem a Bioética da Proteção como uma abordagem ampliada de impactos e efeitos gerados pela atuação humana sobre o mundo vivo e que pode impactar negativamente seres humanos e ecossistemas que configuram os delicados equilíbrios autopoiéticos que caracterizam o meio ambiente. Desse modo, a bioética tem caráter preciso, porém não reducionista, permitindo focalizar os aspectos inerentes à vida que merecem proteção, como aqueles referentes à irreversibilidade das ações humanas sobre os sistemas vivos, incluindo a vida humana no contexto dos equilíbrios bioecológicos.

Nesse sentido, o licenciamento ambiental caracteriza-se por uma situação de valores em conflito em que, tanto a Bioética da Intervenção, quanto a Bioética da Proteção, podem ser aplicadas com vistas a dirimir concretamente os conflitos morais, sendo, ao mesmo tempo, uma caixa de ferramentas que serve à descrição consistente de conflitos e dilemas morais, e à normatização de prescrições e proscricções de comportamentos. Isso tudo, a partir de processos de crítica e justificação das propostas de resolução dos conflitos morais envolvidos.

Schramm e Kottow (2001, p. 6) propõem a aplicação da bioética da proteção como necessária à Saúde Pública e consideram que:

As tarefas da saúde pública são, por um lado, medidas coletivas de prevenção e promoção da saúde referentes a populações humanas envolvendo os aspectos socioambientais, por outro, estabelecimento de instituições públicas responsáveis pela implementação de políticas de saúde legítimas e eficazes. O Estado deve assumir responsabilidades sanitárias que implicam uma ética da responsabilidade social, que chamamos aqui de ética de proteção.

A implantação de empreendimentos nos territórios exige análise das responsabilidades sanitárias e ambientais; interpretação histórico-social precisa dos quadros epidemiológicos; determinação das formas de intervenção a serem programadas; responsabilidade do Estado frente aos cidadãos, principalmente aqueles mais frágeis e necessitados; preservação da biodiversidade e do próprio ecossistema, patrimônios que devem ser preservados em seu conjunto de modo sustentado para as gerações futuras (GARRAFA, 2006).

A principal convergência, que se identifica, entre saúde coletiva e as bioéticas da intervenção e da proteção, é a de ocuparem-se com as situações de vulneração ou de população de vulnerados – “os feridos, no amplo sentido da palavra -, não apenas os expostos à condição de vulnerabilidade” – risco. Aqueles, são sujeitos e populações desprovidos das condições mínimas para cuidarem sozinhos das próprias

vidas. Aqueles que não são plenamente autônomos, já que não contam com recursos necessários para exercer a autonomia plena (SCHRAMM, 2012).

Dessa forma, a análise moral aplicada ao processo de licenciamento pode envolver a discussão em torno da produção de situações de vulneração, sendo necessárias à identificação e a responsabilização dos atores sociais que são, via de regra, os agentes morais, cujos atos afetam os pacientes morais envolvidos neste processo. As implicações bioéticas podem favorecer a especificação daquilo que deve ser protegido, quem deve proteger, o quê proteger e para quem a proteção está dirigida, tornando-se, o licenciamento, de fato um dispositivo de proteção.

## **2 OBJETIVO GERAL**

Analisar implicações bioéticas e da racionalidade técnico-científica (epistêmicas) de como o tema saúde está tratado em EIA de megaprojetos de infraestrutura no Brasil.

### **2.1 Objetivos específicos**

- a) desenvolver matrizes modelizantes de indicadores de saúde e ambiente para analisar EIA de megaprojetos de infraestrutura no Brasil, considerando os indicadores já estabelecidos e amplamente utilizados pelos setores de saúde e de meio ambiente;
- b) analisar os conteúdos dos EIA de megaprojetos de infraestrutura no Brasil para evidenciar sob que bases epistemológicas se sustentam;
- c) fazer uma análise das implicações bioética frente à necessidade de proteção da saúde e da vida nos EIA de megaprojetos de infraestrutura.

### **3 ARTIGOS**

Nessa seção, serão apresentados os artigos científicos que trazem os resultados da pesquisa. Nos cinco primeiros artigos estão a análise de implicações epistemológicas e no último artigo está os resultados da análise das implicações bioética tratadas à luz do que foi identificado. Nesse sentido, são problematizadas questões que procuram, a partir dos pressupostos do estudo, dar conta do tema da tese, respondendo as perguntas condutoras e a seus objetivos.

#### **3. 1 Artigo 1: Saúde, ecologia de saberes e estudos de impacto ambiental de refinarias de petróleo no Brasil\***

Este primeiro artigo apresenta a análise da saúde nos EIA das refinarias de petróleo, ao mesmo tempo em que se faz uma crítica ao modelo convencional de elaboração dos documentos e aponta-se a ecologia de saberes como perspectiva epistemológica como modelo alternativo de alternativas.

---

\*artigo publicado na Revista Interface - Comunicação, Saúde, Educação. Revista da Faculdade de Medicina de Botocatu/ Universidade do Estado de São Paulo.

# Saúde, ecologia de saberes e estudos de impactos ambientais de refinarias no Brasil

José Marcos da Silva<sup>(a)</sup>  
Idê Gomes Dantas Gurgel<sup>(b)</sup>  
Lia Giraldo da Silva Augusto<sup>(c)</sup>

Silva JM, Gurgel IGD, Augusto LGS. Health, ecology of knowledge and environmental impact studies on oil refineries in Brazil. *Interface (Botucatu)*. 2016; 20(56):111-22.

This paper presents an analysis on environmental impact studies on oil refineries. Critical analysis on public health was undertaken with a view to proposing an ecology of knowledge that would form an alternative to the traditional model for knowledge construction within the environmental licensing process. This was a qualitative study using document analysis to gather data, and thematic content analysis to assess the results. It was noted that in the traditional mode, there was fragmentation, reductionism, conceptual disconnection, omission of complex realities and silence regarding important issues relating to guaranteed rights, health and complaints about environmental conflicts. It was concluded that development of environmental impact studies provides an opportunity for practicing ecology of knowledge through production of knowledge shared with social movements. This should translate into an instrument for defense of life, with a view to action promoting public health and environmental protection.

**Keywords:** Health. Environment. Ecology of knowledge. Petroleum industry.

Este artigo apresenta uma análise de estudos de impactos ambientais de refinarias de petróleo. Realizou-se uma análise crítica sobre a saúde coletiva com vistas a propor uma ecologia de saberes alternativa ao modelo tradicional de construção de conhecimento no processo de licenciamento ambiental. Pesquisa qualitativa que utilizou a análise documental, para a coleta de dados, e a análise de conteúdo temático, para a análise dos resultados. Verifica-se que, no modo tradicional, há: fragmentação, reducionismo, desarticulação conceitual, omissão de realidades complexas, silenciamento sobre aspectos importantes para a garantia de direitos, saúde e denúncia de conflitos ambientais. Conclui-se que a elaboração de estudos de impactos ambientais é uma oportunidade para a prática da ecologia de saberes por meio da produção de conhecimentos compartilhada com os movimentos sociais, devendo traduzir-se em instrumento de defesa da vida, com vistas a ações de saúde coletiva e de proteção do ambiente.

**Palavras-chave:** Saúde. Ambiente. Ecologia de saberes. Indústrias petroquímicas.

<sup>(a,b,c)</sup> Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Núcleo de Saúde Coletiva. Av. Professor Moraes Rego, s/n, campus da UFPE, Cidade Universitária. Recife, PE, Brasil. 50740-465. kinhoventuras@hotmail.com

## Introdução

A defesa do ambiente está relacionada à proteção da saúde humana, como prevista na Constituição Federal de 1988 e na Política Nacional de Meio Ambiente<sup>1</sup>. O principal procedimento para o licenciamento de empreendimentos tem sido os Estudos de Impactos Ambientais (EIAs), cujo objetivo é considerar a viabilidade, ou não, frente aos potenciais impactos biológicos, sociais, culturais e ambientais<sup>2</sup>.

Autores estudaram EIAs no campo da saúde coletiva, discutindo a produção de conhecimento sobre os riscos, e ressaltaram que os aspectos de saúde devem ser considerados para a elaboração de propostas e solução de problemas gerados<sup>3-9</sup>.

Nesse sentido, a Avaliação de Equidade Ambiental representa uma prática de democratização dos procedimentos de avaliação de impacto participativa proposta pela Rede Brasileira de Justiça Ambiental (RBJA), destacando que é necessário superar a elaboração dos EIAs responsável como função burocrática e figurativa, incapaz de deter qualquer empreendimento impactante do ponto de vista ambiental e social, servindo, muito mais, para angariar legitimidade sociopolítica<sup>10</sup>.

Discussões sobre a inserção da análise de saúde nos EIAs vêm produzindo algumas mudanças, como a portaria conjunta do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama), portaria n. 259/2009, que obriga a inserção das questões relacionadas à saúde do trabalhador nos EIAs<sup>11</sup>.

De modo semelhante, o artigo 23º da Constituição Federal de 1988 e a lei 6.938 foram atualizados com a Lei Complementar n. 140, de 8 de dezembro de 2011, fixando normas para a cooperação entre os entes federados nas questões de proteção ambiental<sup>12</sup>.

Essas mudanças são oportunas, no momento de expansão da cadeia produtiva de petróleo no Brasil, que tem sido reconhecida por afetar a qualidade do ar, da água, do solo, e afetar os seres vivos<sup>13</sup>.

Em relação à saúde, essa cadeia produtiva está relacionada com: o aumento de câncer, o incremento das doenças neurológicas e psíquicas, das doenças de pele, do fígado, cardiovasculares, doenças respiratórias, os acidentes de construção, operação, manutenção, acidentes típicos de trabalho, acidentes químicos ampliados, que colocam em risco populações que vivem nos contornos dos empreendimentos<sup>14-19</sup>.

Essa problemática pode ser melhor compreendida a partir de experiências, como a da região do entorno da Refinaria Presidente Bernardes, em Cubatão, conhecida como "Vale da Morte", que, nos anos de 1970 e 1980, representava símbolo da poluição industrial no país<sup>19</sup>. A poluição gerada atingia níveis alarmantes, que provocavam doenças respiratórias na população, além de casos de bebês nascidos com má-formação<sup>20</sup>. Essa experiência contribui para contextualização de mudanças ecológicas introduzidas por novas refinarias<sup>5,21,22</sup>.

Santos<sup>21</sup> propõe a superação do "pensamento abissal" e sua soberania epistêmica, vindo da ciência moderna eurocêntrica, de declarada lógica dicotômica que exclui outras formas de saberes que não se encaixam nos critérios de objetividade e linearidade. Isso se daria por meio da "ecologia de saberes", que parte do reconhecimento de outros saberes, além do científico.

A ecologia de saberes suscita um conjunto de ideias e imagens teóricas em que a mistura dos saberes e o diálogo entre eles se deslocam para o centro. O diálogo da pluralidade de saberes deve ser construído a partir do encontro de saberes, sejam eles não hegemônicos ou hegemônicos<sup>21</sup>.

Para Nunes<sup>23</sup>, ecologia de saberes concebe a construção de conhecimento a partir da experiência do mundo dos oprimidos; e o critério de avaliação de um dado conhecimento depende do modo como ele afeta a existência dos povos envolvidos numa práxis indissociável da produção, avaliação e legitimação pelos sujeitos interessados. Justifica-se por considerar que as experiências de vida dos oprimidos lhes são inteligíveis, sob a crença de que as consequências nefastas possam ser previsíveis e controláveis<sup>21,23</sup>.

Paulo Freire, Milton Santos, Eduardo Galeano e Enrique Dussel também defenderam formulações teóricas que assumam posições críticas quanto à prática de produção de conhecimento, propondo outro modo, que seja implicada à realidade da vida social das pessoas, para ajudar a transformá-las<sup>22,23</sup>.

No que se refere ao desenvolvimento da ecologia de saberes, Freitas e Porto<sup>24</sup> analisaram contribuições de Boaventura de Sousa Santos para a saúde coletiva. Ressaltam sua importância, sobretudo, para as práticas de construção compartilhada do conhecimento, entendida como algo a ser construído pelos sujeitos em seus locais, em suas experiências cotidianas, compreendidas em articulação com ações sociais e coletivas.

Giatti, Landin e Toledo<sup>25</sup> realizaram revisão da produção acadêmica sobre a aplicabilidade da ecologia de saberes na saúde e constataram tímida permeabilidade.

O Dossiê Abrasco – um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde –, pode ser considerado uma experiência virtuosa de produção baseada na ecologia de saberes. Trata-se do resultado de uma articulação entre redes de movimentos sociais e pesquisadores da Associação Brasileira de Saúde Coletiva, que interagiram para resistir aos efeitos do uso dos agrotóxicos na saúde humana, exigindo maior atuação do Estado brasileiro na garantia do direito à saúde<sup>26</sup>.

O presente estudo não realizou uma ecologia de saberes, pois, para isso, seria necessária a incorporação das comunidades atingidas nos territórios e movimentos sociais envolvidos, mas uma análise crítica com vistas a propor uma ecologia de saberes como alternativa ao modelo tradicional de elaboração de EIAs de refinarias de petróleo no Brasil.

## Método

Desenvolveu-se um estudo de casos, no período de março de 2013 a abril de 2014, com o objetivo de realizar um julgamento *ex-post* de uma intervenção. O estudo de casos costuma ser a primeira abordagem de um tema ainda pouco conhecido e cujas características ou variações não foram convenientemente detalhadas. Apesar de limitar-se a conclusões específicas, pequenas inferências e explicações, tal método permite, percorrendo-o, generalizações que poderão servir de fundamentos para novas teorias<sup>27</sup>.

Seguiram-se três caminhos metodológicos: 1 análise do tema saúde coletiva nos EIAs; 2 análise crítica do modelo tradicional de elaboração dos EIAs; 3 proposição de perspectivas alternativas com base na ecologia de saberes.

Para todos os caminhos metodológicos, adotou-se a análise de conteúdo temático, técnica de pesquisa para descrição objetiva, sistemática e qualitativa do conteúdo manifesto das comunicações, que tem por fim interpretá-los<sup>28</sup>.

A análise de conteúdo temático em três etapas: **pré-análise** – leitura de primeiro plano para atingir um nível mais aprofundado; **exploração do material** – codificação, categorização e inferência; **interpretação** – análise dos significados dos enunciados que determinam suas características.

A definição das categorias analíticas, deu-se por elementos de conteúdo agrupados por sentido, por meio do modelo aberto em que as categorias não são fixas no início, mas tomam forma no curso da análise<sup>29</sup>.

Adotou-se o *software* QSR Nvivo 2.0 para criar as categorias e facilitar a releitura de textos, permitindo, ao pesquisador, operar e agrupar a diversidade de dados que mantinham algo em comum em relação ao tema<sup>28</sup>.

Procedeu-se a um levantamento bibliográfico, utilizando as bases bibliográficas: Lilacs-Bireme, PubMed-MEDLINE e SciELO. As palavras-chave utilizadas em português foram: ecologia de saberes, saúde, ambiente e determinação social da saúde, com adição de termos correspondentes à refinaria de petróleo, impactos ambientais, licenciamento, estudos de impactos ambientais.

A seguir, são descritos os caminhos metodológicos:

1 Análise do tema saúde coletiva: foram escolhidos, por conveniência, os EIAs das refinarias de Paulínia, em Campinas/SP; refinaria Abreu e Lima, em Ipojuca/PE; do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro, em Itaboraí/RJ. Emergiram as seguintes categorias: equipe profissional, aspectos ambientais, aspectos populacionais, custos socioambientais e aspectos de saúde. Os EIAs são documentos de domínio público, disponibilizados pelo IBAMA e nas agências estaduais de meio ambiente.

2 Análise crítica ao modelo tradicional de elaboração: para cada categoria que emergiu da análise do tema saúde coletiva, foram realizadas críticas ao modelo tradicional de construção de conhecimento dos EIAs, a partir do marco teórico conceitual levantado.

3 Proposição de perspectivas alternativas para a ecologia de saberes: a partir do levantamento bibliográfico e da análise crítica ao modelo tradicional de elaboração dos EIA, foram identificadas perspectivas para a ecologia de saberes em inter-relação com a saúde coletiva.

## Resultados e discussão

No Quadro 1, estão: os resultados sobre equipe profissional, a análise crítica ao modelo tradicional de construção de conhecimento dos EIAs e as perspectivas alternativas para a ecologia de saberes.

Quanto à equipe profissional, emerge a ideia de um grupo de profissionais que se reúne para apresentar pareceres restritos aos seus campos disciplinares ou especialidades.

Verifica-se que não há trabalho interdisciplinar. Isso parece dificultar a formulação de explicações próximas da realidade complexa que envolve a implantação de refinarias.

A perspectiva crítica considera o processo de elaboração dos EIAs como um processo interdisciplinar capaz de produzir uma análise de impactos correlacionando diversos campos disciplinares e diversos saberes, evidenciando conexões entre eles, de modo a produzir informações úteis à proteção da saúde e do ambiente. O modo tradicional de produção das informações nos EIAs, prejudica a articulação entre as dimensões de saúde e de ambiente.

Os especialistas informam sobre aspectos da realidade de forma fragmentada, sem considerar como o processo de implantação de uma refinaria modifica os territórios. Assim, contrariam a recomendação de que as análises sejam realizadas por equipe multiprofissional, capaz de valorar as relações do ambiente e da saúde, considerando mudanças no perfil epidemiológico e impactos ao sistema de saúde, antecipando mudanças na morbimortalidade dos grupos vulneráveis<sup>13</sup>.

É imprescindível a participação de profissionais capazes de: avaliar situações e riscos de adoecimento, realizar planejamento estratégico situacional, apontar prioridades para a vigilância em saúde, com vistas à promoção da saúde. Ademais, avaliar o impacto na seguridade social pelos custos e anos potenciais de vidas perdidos pelos acidentes de trabalho e acidentes químicos ampliados<sup>9,12,17</sup>.

As equipes de consultores são compostas por profissionais especialistas contratados pelos empreendimentos. Essa realidade está relacionada à falta de autonomia das consultorias e dos profissionais contratados pelos empreendimentos interessados no licenciamento. Ademais, há a falta de capacitação dos órgãos licenciadores e assimetria de recursos das populações atingidas para a produção de contrapareceres e contraexpertise<sup>6,7</sup>.

Quanto às bases de conhecimento da equipe, constata-se o predomínio de engenheiros e de biólogos. As considerações sobre a saúde não são realizadas a partir da interface com o ambiente, a produção, o trabalho e as tecnologias<sup>6-8</sup>.

O que se sobressai é a forma de conceber a avaliação dos impactos ambientais, sem levar em consideração os diversos campos de saberes próprios da saúde coletiva. Assim, produz-se um conhecimento enviesado e há ocultação de situações de risco que acabam por desfavorecer os grupos humanos vulneráveis<sup>17,18</sup>.

Ademais, inexistente um sistema de informação em saúde que possibilite a qualidade das informações sobre os contextos de cenários prospectivos de situações de risco envolvendo o refino de petróleo.

A complexidade envolvida nesses contextos e processos exige a integração de saberes e a utilização de múltiplos métodos de diversos campos das ciências humanas, da saúde coletiva, das ciências ambientais, das engenharias, considerando os contextos de vida das comunidades e a saúde coletiva<sup>24</sup>.

Segundo Luz<sup>30</sup>, o olhar sobre a complexidade, buscado pela saúde coletiva, exige abordagens multidisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares. A ecologia de saberes desponta como potente para produzir conhecimento a partir da problematização e da inclusão daqueles que vivenciam o mundo real em que, de fato, os fenômenos ocorrem. É uma concepção que propõe a integração de saberes técnicos, científicos e populares<sup>21,22,24</sup>.

Essa perspectiva favorece apreender e interpretar o processo saúde-doença e desenvolver novas tecnologias de intervenção condizentes com as demandas sociais, legitimadas pelos movimentos sociais<sup>10,26,30,31</sup>.

**Quadro 1.** Equipe profissional nos EIAs, a análise crítica ao modelo tradicional de construção de conhecimento dos EIAs e as perspectivas alternativas para a ecologia de saberes, Brasil, 2014

<b>Categoria</b>	<b>Conteúdos temáticos extraídos dos EIA</b>	<b>Análise crítica ao modelo tradicional de construção de conhecimento dos EIAs</b>	<b>Perspectivas alternativa para a ecologia de saberes</b>
Equipe profissional	<p>Diferentes profissionais contratados para apresentar parecer sobre os impactos a partir de elementos do campo disciplinar de cada um;</p> <p>A metodologia de trabalho é fixada com vista a cumprir o termo de referência, não abordando o que deve ser observado pelos especialistas;</p> <p>As conclusões dos EIA são baseadas, unicamente, nas experiências dos especialistas com predomínio de engenheiros civis, engenheiros químicos, engenheiros de produção, físicos e biólogos – engenharias e biologia.</p>	<p>Desarticulação dos especialistas em torno de um problema comum, não funcionando como equipe integrada que atua conjuntamente. A interdisciplinaridade não está incorporada;</p> <p>Não realizam procedimentos metodológicos para abordar as realidades sociais, incluindo a saúde em suas múltiplas dimensões, o que exigiria profissionais do campo da saúde coletiva;</p> <p>As referências utilizadas em geral não se baseiam em estudos e pesquisas amplas que incluem os vários campos de saberes, inclusive os da saúde coletiva.</p> <p>A qualidade do EIAs fica comprometida quando comparada com a literatura especializada.</p>	<p>Integração de profissionais que elaboram correlações e colocam em evidências as conexões entre as diversas considerações, integrando suas atividades e discutindo saberes.</p> <p>Os impactos à saúde são identificados por profissionais com qualificação técnica em saúde coletiva que utilizem a abordagem da saúde ambiental na perspectiva da teoria da complexidade contemplando a inter-relação dos processos produtivos com o ambiente e a saúde.</p> <p>Os métodos de pesquisa e o referencial teórico das ciências humanas e da saúde são empregados nos EIAs em triangulação para responder a complexidade dos impactos na vida e trabalho da população. Os movimentos sociais participam da produção, aprovação e legitimação do conhecimento como sujeitos de pesquisa.</p>

No Quadro 2, são apresentados os resultados relativos aos aspectos ambientais e aos aspectos demográficos. Esses são aspectos estratégicos para se pensar uma abordagem integrada de saúde e ambiente.

Verifica-se que o conceito de ambiente, que emerge dos EIAs, refere-se aos aspectos físicos da área geográfica a ser afetada pelo empreendimento, correspondendo às áreas de influência direta que compreende uma faixa ao longo das vias de suprimento de matérias-primas. O ambiente fica reduzido ao físico, no qual intensidade e magnitude dos impactos incidem direta ou indiretamente<sup>32</sup>. Além disso, limita-se ao político-administrativo dos municípios e do entorno do empreendimento, desconsiderando o potencial de transferência de nocividades entre municípios, estados e regiões geográficas.

Os aspectos ambientais e demográficos distanciam-se das discussões que se voltam para o conceito de território, que internaliza informações acerca: da história, dos grupos populacionais, das forças políticas, das redes sociais e técnicas, dos ecossistemas, do qual o ser humano faz parte<sup>10</sup>.

Reduzir o ambiente apenas ao aspecto físico representa não incorporar os conflitos. Por exemplo, nos EIAs, não há referências a processos de dominação política e expropriação econômica. Também não são referidos os conflitos por questões fundiárias, envolvendo povos tradicionais (indígenas, pescadores, ribeirinhos, quilombolas, posseiros), especuladores de terra e empresários.

A perspectiva para a ecologia de saberes utiliza-se de informações sobre características das diferentes comunidades existentes e suas vulnerabilidades, suas histórias, a distribuição

populacional, atividades econômicas desenvolvidas, e os projetos locais de desenvolvimento sustentável, as relações sociais e culturais e suas interfaces com o ecossistema<sup>21-24</sup>.

Uma iniciativa que pode ser considerada uma ação baseada na ecologia de saberes tem sido a da RBJA que, em articulação com a Fundação Oswaldo Cruz, mantém o mapa de conflitos envolvendo injustiça ambiental e saúde no Brasil, colocando, em evidência, os territórios onde existem conflitos e injustiças praticados por empreendimentos<sup>33</sup>.

Esse mapa torna-se fundamental ao processo de licenciamento ambiental, pois revela conflitos e torna visíveis grupos vulneráveis que devem ser considerados na realização da avaliação de impactos ambientais, com vistas à garantia de proteção de seus direitos constitucionais.

Existe uma tensão entre os interesses de governos, empresários, investidores financeiros<sup>34</sup> e os interesses dos povos tradicionais<sup>32</sup>. Esses são desconsiderados nos EIAs. Revelar os diferentes interesses permite que a sociedade possa participar da discussão sobre o licenciamento, ou não, de forma minimamente esclarecida, podendo posicionar-se sobre a violação dos direitos de grupos sociais mais vulneráveis.

Diversos autores concordam que as decisões relativas à complexidade dos conflitos ambientais perpassam o reconhecimento do caráter inseparável do ambiente em relação às pessoas que nele vivem e dele dependem para sua reprodução e metabolismo social<sup>32,33</sup>.

As comunidades, nos seus territórios, têm o direito a uma vida saudável. Por isso, os EIAs são importantes para a prevenção de danos à saúde dos grupos humanos vulneráveis, provendo medidas de redução das nocividades advindas dos artefatos técnicos e dos perigos ambientais decorrentes da poluição produzida pelas refinarias de petróleo<sup>20</sup>.

**Quadro 2.** Aspectos ambientais e demográficos nos EIAs, a análise crítica ao modelo tradicional de construção de conhecimento dos EIAs e as perspectivas alternativas para a ecologia de saberes, Brasil, 2014

Categoria	Conteúdos temáticos extraídos dos EIA	Análise crítica ao modelo tradicional de construção de conhecimento dos EIAs	Perspectivas alternativa para a ecologia de saberes
Aspectos ambientais	Correspondem aos limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos – Áreas de influência direta e indireta.	Ausência de aspectos sócioantropológicos e culturais que formam os contextos, onde estão os conflitos entre os desenvolvimentistas, produtivistas e comunidades como um todo, como apontam pensadores da geografia crítica.	O ambiente é considerado como uma dimensão inseparável dos sujeitos que nele vivem e dele dependem para a sua reprodução social, conformada pelas reproduções bio-comunal, de consciência, de conduta, econômica, política e ecológica.
Aspectos demográficos	As populações habitantes dos territórios são consideradas unicamente a partir de dados numéricos referentes à contagem populacional do setor censitário do IBGE. Apenas as organizações sociais formais são consideradas como “proprietários” ou “não proprietários” de terras. Considerações genéricas a respeito do crescimento populacional – migração, frequentemente associado à geração de empregos.	Não elaboram, não sistematizam, não colidem e nem organizam informações sobre os grupos sociais e as intervenções que alterarão seus modos de vida. O uso de categorias físico espaciais, sem qualquer consideração em relação às populações humanas, cuja realidade sociológica ultrapassa o físico geográfico. Não sistematizam a estimativa da população residente, bem como, os dados mais elementares de população, como: população economicamente ativa, profissão e pirâmide etária.	São utilizadas análises sócio-antropológicas e cultural da população. Estudos de cenários do processo de migração e ocupação dos territórios tendo como referência outros pólos industriais e as consequências para a saúde coletiva. Uso de categorias sociais e antropológicas e suas relações com a saúde coletiva identificando vulnerabilidades.

No que se refere aos aspectos demográficos, há um reducionismo ao tratar das populações, habitantes do espaço geográfico, apenas como referência a valores numéricos do setor censitário.

Na concepção da ecologia de saberes, pode-se afirmar que, as informações censitárias dão espaço para aspectos das relações sociais, e das identidades histórico-culturais. Nos EIAs, apenas as organizações sociais formais são reconhecidas como detentoras de direitos por danos causados pelo empreendimento.

O que se encontra nos EIAs são informações genéricas sobre a dinâmica populacional, sem projeções de crescimento populacional em decorrência do fluxo migratório ocasionado pela busca de oportunidade nos locais onde são implantadas as refinarias. Como alternativa, propõe-se produzir informações necessárias sobre grupos sociais, utilizando categorias sociológicas e antropológicas em suas relações com a saúde coletiva, como a identificação de populações em situação de vulnerabilidades e as possibilidades de intervenções sobre os riscos<sup>5-7</sup>.

A incipiência de informações importantes sobre a população dos locais de implantação pode ser um mecanismo de omissão de um dado importante para a análise dos potenciais impactos negativos, percebidos após a implantação efetiva do empreendimento. Assim, os impactos negativos são subestimados no momento do licenciamento, quando poderiam ter utilizado modelos analíticos de construção de cenários prospectivos de situações de perigo<sup>5</sup>.

O que se observou, na análise do tema saúde nos EIAs, foi o escamoteamento de riscos previsíveis, por meio da utilização de informações desconectadas das relações socioambientais no território de implantação das refinarias.

A ecologia de saberes valoriza a produção de informações construídas junto com os sujeitos sociais potencialmente atingidos e favorece a valorização da história de experiências de polos industriais similares em territórios contaminados marcados por injustiça ambiental<sup>14</sup>. Dessa maneira, as experiências vivenciadas servem como referências para que não se reproduzam violências e injustiças<sup>33</sup>.

No Quadro 3, estão os resultados sobre os custos socioambientais. Nota-se que não são devidamente identificados e dimensionados. Há a não-internalização dos custos provocados por: reassentamento das pessoas, desterritorialização, ocupação desordenada do território, perda dos modos de vida, pressão sobre os sistemas de seguridade social, intensificação do tráfego automotivo, e pelo tráfego de produtos perigosos, violência, racionamento do abastecimento de água, déficit na rede de esgoto, e problemas com o destino final de resíduos<sup>13</sup>.

Assim, há externalização dos custos para a população local, e, também, para a sociedade como um todo, já que as externalidades negativas sobre a saúde, no médio e longo prazo, recaem sobre o SUS.

Como proposta alternativa, ao modelo tradicional de análise dos custos socioambientais, preconiza-se a aplicação de abordagens integradoras para analisar danos ambientais, consequências para os grupos sociais vulneráveis<sup>6,7</sup>.

A ecologia de saberes para a elaboração dos EIAs toma a equidade social de gênero, de raça e de geração como orientadora do estabelecimento de medidas preventivas, adequadas ao contexto complexo da indústria do refino do petróleo<sup>10</sup>.

Do mesmo modo, os processos ecológicos, tecnológicos e culturais são articulados para o desenvolvimento humano nos territórios<sup>23</sup>, reconhecendo os processos que refletem valores e interesses sociais diversos, bem como, relações de poder conflitantes que se constituem na expressão histórica das relações sociais e das formas de reprodução social<sup>31</sup>.

A perspectiva é a de que as informações contribuam para dar voz aos grupos afetados pelos impactos, mesmo contrariando os projetos hegemônicos<sup>34,35</sup>. Do modo como têm sido elaborados os EIAs, aos povos, comunidades tradicionais e organizações da sociedade civil, são negadas informações sobre os potenciais impactos, inviabilizando a discussão sobre as alternativas oriundas do conhecimento dos povos, das potencialidades sociais e tecnológicas<sup>5-7</sup>.

De acordo com Morgan<sup>35</sup>, é fundamental, para o processo decisório, envolver pessoas socialmente comprometidas e esclarecidas sobre os conceitos, objetivos e implicações atuais e futuras do licenciamento ambiental, sendo fundamental que as mesmas conheçam as convenções, legislações e o conceito de desenvolvimento sustentável.

Os saberes populares e tradicionais são desvalorizados e considerados atrasados, no entanto, foram eles que garantiram a vida por contribuírem para a manutenção dos ecossistemas, enquanto os da “modernidade”, com menos de trezentos anos, colocam a sobrevivência do planeta em perigo<sup>33,36-38</sup>.

Nesse contexto, a perspectiva para a ecologia de saberes valoriza a intersubjetividade, com vista a respeitar o direito das populações locais e da sociedade, de não aceitar, em seus territórios, determinados processos produtivos que, além de causarem danos à saúde, representam mudanças na história, cultura e nos modos de sobrevivência<sup>10,37</sup>.

Torna-se necessário um ponto de equilíbrio entre os projetos de infraestrutura dos governos e o respeito aos direitos humanos e constitucionais dos povos tradicionais. O papel dos EIAs é evitar que empreendimentos produzam situações que atinjam povos e comunidades que vivem do manejo equilibrado dos bens ambientais<sup>10,37</sup>.

**Quadro 3.** Custos socioambientais nos EIAs, a análise crítica ao modelo tradicional de construção de conhecimento dos EIAs e as perspectivas alternativas para a ecologia de saberes, Brasil, 2014

Categoria	Conteúdos temáticos extraídos dos EIA	Análise crítica ao modelo tradicional de construção de conhecimento dos EIAs	Perspectivas alternativa para a ecologia de saberes
Custos socio-ambientais	<p>Desconsidera a aplicabilidade de abordagens sócioantropológicas e as categorias de raça, etnia, cor, gênero, geração etc.;</p> <p>Ausência de previsão dos custos para os empreendedores pelo aumento da poluição;</p> <p>Desconsideração dos custos por: perda da cultura; da ocupação desordenada do solo; do aumento da violência/criminalidade e da prostituição; de novos danos à saúde da população; da pressão sobre os serviços locais de habitação, saúde, educação, assistência social.</p>	<p>A omissão dos custos socioambientais parece uma tendência dos empreendedores em não assumir os custos;</p> <p>Os custos reais não são revelados, que pode ser uma estratégia para externalizar a responsabilidade;</p> <p>Não há a possibilidade de conclusão referente aos aspectos socioeconômicos;</p> <p>Desconsideram os grupos sociais e populacionais vulneráveis pelos impactos.</p> <p>Faltam estudos de cenários, a respeito da população atraída pela e para implantação, operação ou modernização e a repercussão para a população residente;</p> <p>Ausência dos aspectos relacionados à exportação de riscos entre regiões.</p>	<p>Utilização de método sócioantropológico que revele os valores econômicos relacionados aos impactos;</p> <p>Responsabilização os empreendedores pelos custos diretos e indiretos para a descontaminação ambiental e assistência à saúde em situações de exposição a poluentes químicos, desastres e acidentes industriais ampliados;</p> <p>Desenvolvimento de estudos de cenários do fluxo migratório, os danos ambientais e as consequências para os grupos sociais e populacionais vulneráveis;</p> <p>Análise ampliada dos riscos apontando as medidas mitigadoras ou a aplicação do princípio da precaução e sua aplicação com base em dois pressupostos: a possibilidade de que condutas humanas causem danos coletivos vinculados a situações catastróficas que podem afetar o conjunto de seres vivos; e a falta de evidência científica (incerteza) a respeito da existência do dano temido.</p>

Em relação à saúde (Quadro 4), verificou-se que esse conceito, nos EIAs, reproduz a ideia de ausência de doença. É reproduzida uma concepção baseada numa visão biologicista, individual, centrada na perspectiva de causalidade linear, deixando de considerar as inter-relações existentes entre adoecer e morrer com os aspectos socioculturais e ambientais, nos contextos de vida e de trabalho<sup>5-7</sup>.

A teoria da unicausalidade é fortemente evocada (todo acidente ou doença tem uma causa, e cada causa determina um único acidente ou doença). Não emergem considerações ao SUS, nem aos seus

princípios e diretrizes. Não concebem a promoção da saúde e a qualidade de vida, e desconsideram as Redes de Atenção Integral em Saúde<sup>6,7</sup>.

Pode-se afirmar que a explicação dos fenômenos se dá de forma reduzida e isolada. As doenças são concebidas como geradas por agentes patogênicos, e não como resultantes da determinação social da saúde<sup>31</sup>.

Em outra direção, a perspectiva da ecologia de saberes incorpora o conceito de saúde como um direito para a realização da vida. Por isso, saúde significa: ter condições adequadas de moradia, possibilidade de trabalhar sem adoecer por exposição a situações de riscos no ambiente de trabalho, ter acesso a espaços saudáveis para lazer e práticas de vida saudável, alimentação saudável e de fácil acesso, poder desfrutar do ar puro, de clima adequado.

Para a ecologia de saberes, saúde é interdependente: da sustentabilidade ecológica, da democracia, da garantia dos direitos humanos, da promoção da justiça social, todos os aspectos responsáveis pela produção da qualidade de vida.

Concorda-se com Ianni<sup>39</sup>, ao considerar saúde como resultado de processos e interações que resultam em mudanças e adaptações constantes, variando segundo os tempos históricos e sociais, em inter-relação com a dinâmica da natureza.

**Quadro 4.** Aspectos de saúde nos EIAs, a análise crítica ao modelo tradicional de construção de conhecimento dos EIAs e as perspectivas alternativas para a ecologia de saberes, Brasil, 2014

Categoria	Conteúdos temáticos extraídos dos EIA	Análise crítica ao modelo tradicional de construção de conhecimento dos EIAs	Perspectivas alternativa para a ecologia de saberes
Aspectos de Saúde	<p>Saúde como ausência de doença numa concepção baseada na unicausalidade em que todo acidente ou doença, tem uma única causa e cada causa determina um único acidente ou doença.</p> <p>Não consideram a existência do Sistema Único de Saúde, seus princípios e diretrizes, nem consideram a Promoção da Saúde e a qualidade de vida.</p> <p>Desconsideram as Redes de Atenção Integral de Saúde.</p>	<p>Os acidentes são explicados como culpa do trabalhador (ação isolada do indivíduo), o ato inseguro; as doenças como resultantes específicas da atuação de agentes patogênicos sobre o organismo;</p> <p>Abordagem biologicista, individual, centrada no conhecimento médico, na exposição a agentes externos na concepção linear de causa-efeito.</p> <p>A saúde não está relacionada aos determinantes socioambientais envolvendo as refinarias</p>	<p>Saúde garantida mediante políticas públicas saudáveis que promovem o bem-estar, a qualidade de vida, que respeitam o lugar, as culturas e as histórias dos povos.</p> <p>Compreensão de que a saúde é determinada pelas condições econômicas, sociais e ambientais, consequentemente, pelo modelo de desenvolvimento adotado pelo país.</p> <p>Saúde interdependente da sustentabilidade ecológica, da democracia, direitos humanos, da justiça social e qualidade de vida.</p>

## Considerações finais

Os resultados apontam para os potenciais da ecologia de saberes como proposta alternativa ao modo tradicional de elaboração de EIAs de refinarias no Brasil, superando-se as ausências de aspectos importantes para a proteção da saúde.

Essa perspectiva favorece a maior integração de profissionais, conceitos, estratégias e métodos de produção de conhecimento sobre saúde coletiva na elaboração de EIAs.

Buscou-se contribuir com a discussão em torno do valor dos EIAs e a importância da ecologia de saberes como proposta emancipatória, integradora e alternativa ao modo hegemônico de produção de conhecimento técnico-científico.

Este artigo não esgota as possibilidades de aplicabilidade da ecologia de saberes em outras dimensões da saúde coletiva, sendo necessário o desenvolvimento de pesquisas empíricas, sobretudo, envolvendo os movimentos sociais.

As discussões apontam para aspectos fundamentais para profissionais que têm a democracia como um valor na atividade e produção acadêmica, sendo a elaboração dos EIAs um momento importante para a produção compartilhada de conhecimento a partir da participação social.

#### Colaboradores

Os autores Silva JM e Augusto LGS participaram, igualmente, da elaboração do artigo, de sua discussão e redação, e da revisão do texto. Gurgel IDG participou da revisão bibliográfica, de discussões e revisão do texto.

#### Referências

1. Parecer jurídico. Paulo Affonso Leme Machado. Competência da Saúde na área de saúde ambiental: análise sobre as necessidades de inclusão de mecanismos legais complementares aos já existentes nas Leis 8.080/90 e 8.142/90. Brasília (DF); 2004. p. 1-70.
2. Cartilha de licenciamento ambiental. Brasília (DF): Tribunal de Contas da União; 2007.
3. Cancio JA. Inserção das questões de saúde no estudo do impacto ambiental [dissertação]. Brasília (DF): Universidade Católica de Brasília; 2008.
4. Silva JM, Gurgel AM, Gurgel IDG, Augusto LGS. A inter-relação saúde, trabalho e ambiente no licenciamento da refinaria do nordeste. *Tempus Act Saude Colet.* 2009; 4(4):72-83.
5. Gurgel AM, Medeiros ACLV, Alves PC, Silva JM, Gurgel IGD, Augusto LGS. Framework dos cenários de risco no contexto da implantação de uma refinaria de petróleo em Pernambuco. *Cienc Saude Colet.* 2009; 14(6):2027-38.
6. Silva JMS, Augusto LGS, Gurgel IDG. Saúde do trabalhador nos estudos de impactos de refinarias de petróleo. *Cad Saude Colet.* 2013; 21(3):325-31.
7. Silva JM, Santos MOS, Augusto LGS, Gurgel IDG. Desenvolvimento sustentável e saúde do trabalhador nos estudos de impacto ambiental de refinarias no Brasil. *Saude Soc.* 2013; 22(3):687-700.
8. Rigotto RM, Alió MA. Indústria, ambiente e saúde: licenciamento ambiental na Europa e no Brasil. *Rev Mercator.* 2003; 2(4):77-86.
9. Rigotto RM. Inserção da saúde nos estudos de impacto ambiental: o caso de uma termelétrica a carvão mineral no Ceará. *Cienc Saude Colet.* 2009;14(6):2049-59.
10. Garzon LFN. Relatório síntese: projeto avaliação de equidade ambiental como instrumento de democratização dos procedimentos de avaliação de impactos de projetos de desenvolvimento. Rio de Janeiro: ETTERN; 2011.

11. Portaria conjunta Ministério do Meio Ambiente e Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, n. 259, de 7 de agosto de 2009. Dispõe sobre a inclusão no Estudo e Relatório de Impacto Ambiental de capítulo específico sobre as alternativas de tecnologias mais limpas para reduzir os impactos na saúde do trabalhador e no meio ambiente, incluindo poluição térmica, sonora e emissões nocivas ao sistema. Diário Oficial da União. 13 Ago 2009. Seção 1:192.
12. Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Diário Oficial da União. 9 Dez 2011. Seção 1:3.
13. Sevá Filho AO. Problemas intrínsecos e graves da expansão mineral, metalúrgica, petrolífera e hidroelétrica nas Amazônias. In: Zhouri A, Laschefski K, organizadores. Desenvolvimento e conflitos ambientais. Belo Horizonte: Ed. UFMG; 2010. p. 114-47.
14. Augusto LGS. Estudo das alterações morfológicas (medula óssea) em portadores de neutropenia secundária à exposição ao benzeno [tese]. Campinas (SP): Universidade de Campinas; 1991.
15. Augusto LGS. Exposição ocupacional a organoclorados em indústria química de Cubatão-Estado de São Paulo: avaliação do efeito clastogênico pelo Teste de Micronúcleos [tese]. Campinas (SP): Universidade de Campinas; 1995.
16. Ferreira LL, Iguti AM. O trabalho dos petroleiros: perigoso, complexo, contínuo e coletivo. São Paulo: Scritta; 1996.
17. Souza CAV, Freitas CM. Perfil dos acidentes de trabalho em refinaria de petróleo. Rev Saude Publica. 2003; 36(5):576-83.
18. Freitas CM, Porto MFS, Gomes CM. Acidentes químicos ampliados: um desafio para a saúde pública. Rev Saude Publica 2001; 21(2):503-14.
19. Augusto LGS, Novaes TCP. Ação médico-social no caso do benzenismo em Cubatão, São Paulo: uma abordagem interdisciplinar. Cad Saude Publica. 1999; 15(4):729-38.
20. Mariano JB. Impactos ambientais do refino de petróleo [tese]. Rio de Janeiro (RJ): Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2001.
21. Santos BS. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. Rev Crit Cienc Soc. 2007; 78(1):3-46.
22. Pidner FS. Diálogos entre ciência e saberes locais: dificuldades e perspectivas [dissertação]. Belo Horizonte (BH): Universidade Federal de Minas Gerais; 2010.
23. Nunes JA. O resgate da epistemologia. Rev Crit Cienc Soc. 2008; 80(1):45-70.
24. Freitas JD, Porto MF. Por uma epistemologia emancipatória da promoção da saúde. Trab Educ Saude. 2011; 9(2):179-200.
25. Giantti LL, Landin R, Toledo RF. Aplicabilidade da ecologia de saberes em saúde e ambiente e sua permeabilidade na produção acadêmica. Cienc Saude Colet. 2014; 19(10):4091-102.
26. Carneiro FF, Pignati W, Rigotto R M, Augusto LGS, Rizzolo A, Faria NMX, editores. Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; 2015.
27. Pereira MG. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.
28. Minayo MCS. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. Rio de Janeiro: Hucitec, Abrasco; 2013.

29. Silva CR, Bobbi BC, Simão AD. O uso da análise de conteúdo como uma ferramenta para a pesquisa qualitativa: descrição e aplicação do método. *Organ Rurais Agroind*. 2005; 7(1):70-81.
30. Luz MT. Complexidade do campo da Saúde Coletiva: multidisciplinaridade, interdisciplinaridade, e transdisciplinaridade de saberes e práticas - análise sócio-histórica de uma trajetória paradigmática. *Saude Soc*. 2009; 18(2):304-11.
31. Breilh J. La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). *Rev Fac Nac Salud Publica*. 2013; 31 Supl 1:S13-S27.
32. Zhouri A. Justiça ambiental, diversidade cultural e accountability: desafios para a governança ambiental. *Rev Bras Cienc Soc*. 2008; 3(68):97-194.
33. Porto M, Pacheco T. Conflitos e injustiça ambiental em saúde no Brasil. *Tempus Act Saude Colet*. 2009; 4(4):26-37.
34. Borges AC. A dimensão política do atual processo de agilização do licenciamento ambiental no Brasil. *Rev Gest Polit Publicas*. 2013; 3(2):284-306.
35. Morgan RK. *Environmental impact assessment*. Dordbrecht: Kluwer Academic Publishers; 1998.
36. Gómez CM, Minayo MCS. Enfoque ecossistêmico de Saúde: uma estratégia transdisciplinar. *Interfacehs*. 2006; 1(1):1-19.
37. Augusto LGS, Góes L. Compreensões integradas para a vigilância da saúde em ambiente de floresta: o caso da Chapada do Araripe, Ceará, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2007; 23 Sup 4:S549-S558.
38. Porto MFS, Milanez B. Eixos de desenvolvimento econômico e geração de conflitos socioambientais no Brasil: desafios para a sustentabilidade e a justiça social. *Cienc Saude Colet*. 2009; 14(6):1983-94.
39. Ianni AMZ. Biodiversidade e Saúde Pública: questões para uma abordagem. *Saude Soc*. 2005; 14(2):77-88.

Silva JM, Gurgel IGD, Augusto LGS. Salud, ecología de los saberes y estudios de impactos ambientales de refineras en Brasil. *Interface (Botucatu)*. 2016; 20(56):111-22.

Este artículo presenta un análisis de estudios de impactos ambientales de refineras de petróleo. Se realizó un análisis crítico sobre la salud colectiva con el objetivo de proponer una ecología de saberes alternativa al modelo tradicional de construcción de conocimiento en el proceso de licenciamiento ambiental. Estudio cualitativo que utilizó el análisis documental para la colecta de datos y el análisis de contenido temático para el análisis de los resultados. Se verifica que en el modo tradicional hay fragmentación, reduccionismo, desarticulación conceptual, omisión de realidades complejas, silenciamiento sobre aspectos importantes para la garantía de derechos, salud y denuncia de conflictos ambientales. Se concluye que la elaboración de estudios de impactos ambientales es una oportunidad para la práctica de la ecología de los saberes por medio de la producción de conocimientos compartida con los movimientos sociales, debiendo traducirse en instrumentos de defensa de la vida, con el objetivo de acciones de salud colectiva y de protección del ambiente.

*Palabras clave:* Salud. Ambiente. Ecología de los saberes. Industria do petróleo.

Recebido em 25/07/14. Aprovado em 17/08/15.

### **3. 2 Artigo 2: Desenvolvimento sustentável e saúde do trabalhador nos EIA de refinarias do Brasil\***

Neste artigo, realizou-se uma análise de convergência dos conteúdos teóricos e conceituais dos EIA das refinarias com os princípios do desenvolvimento sustentável e da saúde do trabalhador, com vistas a identificar em que medida os EIA de refinarias de petróleo no Brasil consideram a integração do tema saúde no processo de licenciamento ambiental, discutindo que razões justificam os resultados.

---

\*artigo publicado na revista Saúde e Sociedade da Universidade de São Paulo.

# Sustainable development and workers' health in the environmental impact assessment on oil refineries in Brazil

## Desenvolvimento sustentável e saúde do trabalhador nos estudos de impacto ambiental de refinarias no Brasil

### José Marcos da Silva

M.S. in Sciences. Substitute Professor - Research Center Aggeu Magalhães/Fiocruz/Recife-Pernambuco-Brazil.  
Address: Rua Almirante Saldanha da Gama, 45, ap. 108, Boa Viagem, CEP 51130-220, Recife, PE, Brazil.  
E-mail: kinhoventuras@hotmail.com

### Mariana Olívia Santana dos Santos

M.S. in Sciences. Research Assistant - Laboratory of Occupational and Environmental Health - LOEH - Research Center Aggeu Magalhães/Fiocruz/Recife-Pernambuco-Brazil.  
Address: Rua Amália Bernardino de Sousa, 454/403 a, Boa Viagem, CEP 51021-150, Recife, PE, Brazil  
E-mail: mariana.olivia@cpqam.fiocruz.br

### Lia Giraldo da Silva Augusto

PhD. in Medicine. Researcher - Research Center Aggeu Magalhães/Fiocruz/Recife-Pernambuco-Brazil.  
Address: Rua Professor Moraes Rego, s/n, Cidade Universitária, CEP 50670-420, Recife, PE, Brazil.  
E-mail: lgiraldo@uol.com.br

### Idê Gomes Dantas Gurgel

PhD. in Sciences. Researcher - Research Center Aggeu Magalhães/Fiocruz/Recife-Pernambuco-Brazil.  
Address: Rua Professor Moraes Rego, s/n, Cidade Universitária, CEP 50670-420, Recife, PE, Brazil.  
E-mail: ideg@cpqam.fiocruz.br

### Resumo

Neste estudo, realizou-se uma análise de convergência dos conteúdos dos Estudos de Impactos Ambientais (EIAs) de refinarias de petróleo no Brasil com o conceito de desenvolvimento sustentável e a saúde do trabalhador. Desenvolveu-se um indicador denominado grau de convergência, segundo as categorias: equidade, intersectorialidade, ações multiestratégicas, participação, empoderamento e sustentabilidade. Essas foram analisadas no diagnóstico ambiental, análise de impactos ambientais e medidas mitigadoras e compensatórias, utilizando indicadores de saúde do trabalhador como critérios para convergência, conforme as dimensões incipiente, insuficiente, intermediário ou avançado. Os resultados mostraram que o grau de convergência dos conteúdos com o desenvolvimento sustentável e saúde do trabalhador são incipientes (o a 20%) nos EIAs da Refinaria Abreu e Lima (RNEST) e do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ). No EIA da Refinaria de Paulínia (REPLAN) a convergência é insuficiente (25 a 45%). Em relação ao grau de convergência total, o EIA REPLAN apresentou o grau insuficiente (30%), seguido dos EIA COMPERJ e EIA RNEST que apresentaram o grau incipiente (13%; 23%). Os resultados encontrados sugerem a necessidade da inserção do conceito de desenvolvimento sustentável nos EIAs de refinarias de petróleo, sob a ótica da saúde do trabalhador, como estratégia de controle de riscos socioambientais, reafirmando o caráter preventivo do processo de licenciamento ambiental.

**Palavras-chave:** Saúde do trabalhador; Saúde ambiental; Desenvolvimento sustentável.

## Abstract

This study performed a convergence analysis of the contents of Environmental Impact Assessment (EIA) on oil refineries in Brazil with using the concept of sustainable development and workers' health. We first developed an indicator called degree of convergence, according to the categories: equity, intersectoriality, differentiated actions, participation, empowerment, and sustainability. These were analyzed in the environmental diagnosis, analysis of environmental impacts assessment, and mitigation measures, and compensation measures, using occupational health indicators as criteria for convergence according to indicators such as occupational health criteria for convergence in the following dimensions: incipient, insufficient, intermediate, or advanced. The degree of convergence of the EIA contents to sustainable development and workers' health were incipient (0 - 20) as compared to EIAs of Abreu e Lima Refinery and Petrochemical Complex of Rio de Janeiro. In EIA of Paulinia Refinery the convergence was insufficient (25-45%). Considering the degree of full convergence, EIA of Paulinia Refinery was insufficient (30%), followed by EIAs of Petrochemical Complex of Rio de Janeiro and Abreu e Lima Refinery which were incipient (13%, 23%). These results suggest the insertion of the sustainable development concept in the oil refinery EIAs, considering the worker's health perspective, as a strategy to control socioenvironmental risk, reaffirming the preventive character of the licensing process.

**Keywords:** Occupational Health; Environmental Health; Sustainable Development.

## Introduction

The concept of occupational health as a practice related to sustainable development has been implemented in Brazil for more than a decade through health policies. Moreover, over this period, health regulations, especially in occupational health, have proposed changes in healthcare practices, focusing on workers' health in areas affected by large constructions (Nehmy and Days, 2010).

In this regard, health officials emphasize that health issues should be considered the basis for the preparation of environmental licensing proposals and should be taken into consideration in the search for solutions for health and environmental liability issues introduced by various production processes in these areas (OPAS, 1996; WHO, 2001).

The 1988 Federal Constitution, in addition to creating the Unified Health System (SUS), points to health as an end goal in situations involving environmental protection (Machado, 2004).

Environmental Impact Assessments (EIAs) are the basis for licensing of projects in which production processes pose health liabilities. They enable environmental agencies to consider the feasibility of these processes by evaluating their biological, physical, social, and cultural impacts, which are regulated by Law #6.938/1981 and by Resolutions #001/1986 and #237/1997 from the National Council for the Environment (Brasil, 2007; Machado, 2004).

The joint ordinance no. 259 of the Brazilian Institute for the Environment and Renewable Natural Resources (IBAMA) obliges the inclusion of occupational health issues in EIAs and their respective environmental impact reports through a specific chapter on cleaner technologies intended to reduce occupational and environmental health impacts, including thermal and noise pollution, and respiratory health hazards (Brasil, 2009).

The National Policy on Occupational Health, in its second aim to promote health and healthy work environments and processes, highlights the importance of integrating, monitoring, and evaluating health indicators for workers and surrounding populations in the environmental licensing procedures and EIAs (Brasil, 2012).

Recently, environmental legislation, specifically Article 23 of the 1988 Constitution and Law #6938, has been updated with the Complementary Law. 140 of 8 December, 2011, establishing rules for cooperation between federal administrative actions arising from the exercise of common competence regarding environmental protection issues (Brasil, 2011).

Being an industrial production process, oil refining has occupied a place of prominence in public discussions because of the government's expectations in keeping Brazil's self-sufficiency in oil production, which was achieved in 2006. As a consequence, major projects, funded by private investments, have been drafted to expand the current energy grid by increasing refinery capacity and oil and gas distribution networks, and by restructuring refining complexes (Conselho Federal de Economia, 2010).

Considering the potential for installing new refineries in Brazil, we must consider their possible occupational health impacts due to specific occupational hazards caused by exposure to aromatic hydrocarbons and heavy metals (Freitas et al., 2001; Souza and Freitas, 2002).

The introduction of oil refining activities have impacted health through the intensification of diseases such as cancer, neurological and mental disorders, along with skin, liver, cardiovascular, and respiratory diseases, among others. These health problems have also affected the surrounding populations that are exposed and vulnerable to chemical pollutants (Augusto, 1991, 1995).

Occupational accidents in refineries include engineering and maintenance accidents, typical work accidents, and extensive chemical accidents caused by explosions, leaks, improper residue disposal, and inadequate transport of hazard products (Sevá Filho, 2010; Souza and Freitas, 2002).

Occupational liabilities are relevant when we consider the complexity behind economic growth and health issues, considering a socio-productive model and its relation with sustainable development. Sustainable development involves actions that promote economic and social sustainability through the involvement of local communities and reflection on public welfare (Leff, 1994).

The concept of occupational health refers to public health policies intended to promote and

protect workers' health and reduce morbidity and mortality (caused by development models and productive processes) through promotion, surveillance, diagnosis, treatment, recovery, and rehabilitation in health (Brasil, 2012). In this context, occupational health comprises a set of activities aimed to promote sustainable development, taking into consideration social and environmental aspects of labor.

According to the Brundtland Report, sustainable development is a transformation process in which resource exploration, direction of investments, technological developments, and institutional changes are harmonized and current and future transformation capabilities are enhanced in order to meet human needs and goals (*Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo*, 1987).

Thus, human development must be thought of as the synchronization of socio-economic developments with democracy, freedom, and preservation of natural resources for future generations (Rigotto and Augusto, 2007).

This article presents convergent elements for the concept of sustainable development and occupational health in EIAs of refineries. These elements constitute a strategic approach from the standpoint of public health surveillance, considering the oil industry has been recognized for its potential to pollute the environment (Barbosa, 2007; Mariano, 2001; Sevá Filho, 2010).

## Methods

As suggested by Cancio (2008), an insertion analysis approach was employed to determine the extent of insertion of conceptual aspects by means of a relational approach.

To gain a critical view of the development model, we selected the concept of sustainable development, considering that oil-refining processes involve the use of natural resources and thus contribute to ecosystem degradation and consequent worker exposure to environmental risks.

The research strategy used was a documental analysis for data interpretation. The reports analyzed were EIAs of the Paulinia Refinery (REPLAN), Campinas, State of Sao Paulo (EIA for improvement), the Petrochemical Complex of Rio de Janeiro (COMPERJ), located in Itaguaí, State of Rio de Janeiro (EIA for installation);

and the Abreu e Lima Refinery (RNEST), which is being installed in Suape, State of Pernambuco.

To analyze EIA contents and their convergence to sustainable development with respect to workers' health, we correlated the categories from the Brundtland Report (Agenda 21) with basic health indicators by aligning them with the adopted reference (United Nations, 1987; OPAS, 2002).

We adopted the following categories as parameters: equity, intersectoriality, multistrategical

actions, participation, empowerment, and sustainability. These categories were analyzed in each EIA component (environmental diagnosis, analysis of environmental impacts, and mitigating and compensatory measures), irrespective of nomenclature. We used the basic indicators of the health of workers and the principles of Brundtland that showed inter-relations and pointed toward sustainable development, embedded in a matrix of analysis to be applied to EIAs, as described in Table 1.

**Table 1 - Analysis matrix of EIAs of oil refineries, with a focus on sustainable development and occupational health**

Categories	Component of EIA	Criteria for scoring of convergences
Equity Intersectoriality Multistrategical actions	Environmental diagnosis	Multidisciplinary/interdisciplinary team Identification of the reference center List of notifiable complaints Morbidity and mortality profiles Involvement of social control Demands of integral attention to workers' health Inventory of chemical substances Contextualisation of risk situations Protocols of diseases related to work Identification of healthcare coverage
Participation Empowerment	Analysis of environmental impacts	Social participation Social perception of risks and benefits Positive estimate - jobs Negative estimate - new aggravations Exposure to chemical pollutants Use of indicators of public health Identification of vulnerable workers Development of risk scenarios Identification of occupational health programs Existence of shared strategies
Sustainability	Mitigating and compensatory measures	Use of sensitive biomarkers Protection and collective security technologies Measures of individual security Innovation in industrial design Risk management technologies Emergency and extended accident plans Monitoring system Method of monitoring Institutional capacity Reference service in health care Indicators for risk monitoring

The degree of convergence was estimated by providing score values for the following situations: 1, for positive convergence of contents toward the criteria, indicating a situation favorable to the concept; 0.5, when divergence or partial convergence were identified; 0, when negative convergence expressed situations in which the contents had not contemplated the ideas of sustainable development or workers' health. Subsequently, the degree of full convergence of each EIA was obtained by summing the scores for all criteria and the percentage between the actual score and the maximum possible score for each category analyzed, considering four degrees of convergence: advanced: 75%-100%, intermediate: 50%-75%; insufficient: 25%-50%, and incipient: 10%-25%.

A consensus was established among researchers under the supervision of a senior professional who assured epistemological vigilance. The present study was part of a larger research project titled "Risk assessment in the oil production process in Pernambuco, and proposals for evaluation indexes for health vigilance and risk communication," approved by the IRB/CPqAM/Fiocruz, Protocol 112 / 08.

## Results

Table 2 shows the results of environmental diagnosis in EIA of each refinery. We found an incipient degree of convergence in all EIAs. Moreover, REPLAN and RNEST EIAs described a multidisciplinary/interdisciplinary team having professionals with educational background in health sciences. However, neither of the two teams reached the maximum score of 1 because these health professionals did not participate in the elaboration of socio-economic impact studies. COMPERJ EIA showed the lowest degree of convergence with sustainable development (10%).

REPLAN EIA showed an insufficient degree of convergence with sustainable development (35%), but this degree was superior to that of COMPERJ and RNEST EIAs (20%), as shown in Table 3.

Table 4 shows results related to mitigating and compensatory measures. COMPERJ EIA showed an incipient degree of convergence (10%), whereas both REPLAN and RNEST EIAs showed insufficient degree of convergence (35%). The latter two refineries

showed innovation in the industrial design that represents collective security but had no emergency planning for amplified accidents. None of the EIAs analyzed showed an advanced degree of convergence, represented by 75%-100% of convergence. We should also highlight the failure in considering the use of sensitive biomarkers for preventing morbidities associated with oil refining processes, such as occupational cancer, benzene intoxication, and other blood disorders.

With regard to the degree of full convergence of EIAs to sustainable development (Table 5), it appears that all EIAs studied had <50% of criteria related to basic health indicators. Of note is REPLAN EIA that, despite having an insufficient degree of convergence (30%), outperformed the others, mainly by the introduction of technological innovations in labor safety.

## Discussion

This study indicated that EIAs should be prepared by a multidisciplinary team comprising qualified professionals with specific training in health. Accordingly, we verified that in REPLAN and COMPERJ EIAs, health issues and impacts had not been identified by professionals with specific technical qualifications, resulting in scarcity of information on occupational health. In this context, this scarcity reflects a gap between environmental licensing and health sectors, resulting from the lack of health professionals working in environmental agencies responsible for the elaboration of the Terms of Reference that guided the preparation of EIAs or even working in consulting firms designated for this purpose.

The knowledge on occupational health gathered in SUS can contribute to the analysis of environmental impact studies before licensing processes by pointing and explaining the harmful impacts in the workers' health and by instructing the public on occupational health hazards. The latter contribution involves organizing social debates intended to ascertain the democratic nature of environmental licensing and are materialized in public hearings.

Even in RNEST EIA, which had the collaboration of a health professional (a pharmacist), data on workers' health were scarce (25%).

**Table 2 - Degree of convergence of the content of EIAs of oil refineries in Brazil in relation to sustainable development for occupational health in the Environmental Diagnosis, Brazil, 2012**

EIA/REFINERY	Degree of convergence	Score from convergences with the concept of sustainable development and health of the worker
EIA COMPERJ	Incipient - 10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Point: multidisciplinary/interdisciplinary team</li> <li>o Point: identification of reference center</li> <li>o Point: list of notifiable complains</li> <li>o Point: morbidity and mortality profiles</li> <li>o Point: involvement of social control</li> <li>o Point: demands of integral attention to the health of the worker</li> <li>0.5 Point: inventory of chemical substances</li> <li>o Point: contextualization of risk situations</li> <li>o Point: protocols for diseases related to work</li> <li>0.5 Point: identification of healthcare coverage SUS</li> </ul>
EIA REPLAN	Incipient - 25%	<ul style="list-style-type: none"> <li>0.5 Point: multidisciplinary/interdisciplinary team</li> <li>o Point: identification of reference center</li> <li>o Point: list of notifiable complains</li> <li>o Point: morbidity and mortality profiles</li> <li>o Point: involvement of social control</li> <li>o Point: demands of integral attention to the health of the worker</li> <li>0.5 Point: inventory of chemical substances</li> <li>0.5 Point: contextualization of risk situations</li> <li>o Point: protocols for diseases related to work</li> <li>o Point: identification of healthcare coverage SUS</li> </ul>
EIA RNEST	Incipient - 25 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>0.5 Point: multidisciplinary/interdisciplinary</li> <li>o Point: identification of reference center</li> <li>o Point: list of notifiable complains</li> <li>o Point: morbidity and mortality profile</li> <li>o Point: involvement of social control</li> <li>o Point: demands of integral attention to the health of the worker</li> <li>0.5 Point: inventory of chemical substances</li> <li>o Point: contextualization of risk situations</li> <li>o Point: protocols for diseases related to work</li> <li>0.5 Point: identification of healthcare coverage SUS</li> </ul>

Legend: GI - degree of insertion calculated from the relationship between the score shown divided by total points reachable, multiplied by 100.

Some authors have suggested that the predominance of consultants in engineering and biological sciences seems to concentrate information in two extremes: one biological extreme, with a focus on flora and fauna, and the engineering extreme, including engineering blueprints, along with substantial data on production units, maintenance projects and industrial plants (Porto and Milanez, 2009; Silva et al., 2009).

According to Porto and Milanez (2009), it is essential that ecologists, public health specialists, sociologists, geographers, and anthropologists participate in solving complex situations involving

environmental conflicts, such as licensing processes, because they can examine those events from the group perspective. Similarly, USH health workers should collaborate in EIAs of large operations. In this context, evaluating the health status through integrated approaches, overcoming the paradigms in engineering and biology, is essential (Porto and Milanez, 2009).

The health status, including morbidity and mortality profiles, should be evaluated to propose occupational health protection measures, with possible collaboration of public health specialists

**Table 3 - Degree of convergence of the content of EIAs of oil refineries in Brazil in relation to sustainable development for occupational health in the Environmental Impact Analysis, Brazil, 2012**

EIA/REFINERY	Degree of convergence	Score from convergences with the concept of sustainable development and health of the worker
EIA COMPERJ	Incipient - 20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 Point: social participation</li> <li>0 Point: social perception of risks and benefits</li> <li>1 Point: positive estimate - jobs</li> <li>0 Point: negative estimate - new aggravations</li> <li>0.5 Point: exposure to chemical pollutants</li> <li>0.5 Point: use of indicators of public health</li> <li>0 Point: identification of vulnerable groups of employees</li> <li>0 Point: development of risk scenarios for accidents at work</li> <li>0 Point: identification of occupational health programs SUS</li> <li>0 Point: the existence of shared strategies (public-private)</li> </ul>
EIA REPLAN	Insufficient - 35%	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 Point: social participation</li> <li>0.5 Point: social perception of risks and benefits</li> <li>1 Point: positive estimate - jobs</li> <li>0 Point: negative estimate - new aggravations</li> <li>0.5 Point: presumption of exposure to chemical pollutants</li> <li>0.5 Point: use of indicators of public health</li> <li>0 Point: identification of vulnerable groups of employees</li> <li>0 Point: development of risk scenarios for accidents at work</li> <li>0 Point: identification of occupational health programs SUS</li> <li>1 Point: the existence of shared strategies (public-private)</li> </ul>
EIA RNEST	Incipient - 20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 Point: social participation</li> <li>0 Point: social perception of risks and benefits</li> <li>1 Point: positive estimate - jobs</li> <li>0 Point: negative estimate - new aggravations</li> <li>0.5 Point: exposure to chemical pollutants</li> <li>0.5 Point: use of indicators of public health</li> <li>0 Point: identification of vulnerable groups of employees</li> <li>0 Point: development of risk scenarios for accidents at work</li> <li>0 Point: identification of occupational health programs SUS</li> <li>0 Point: the existence of shared strategies (public-private)</li> </ul>

Legend: GI - degree of insertion calculated from the relationship between the score shown divided by total points reachable, multiplied by 100.

working in public services and research centers. These measures are feasible through the correlation of scientific data and national health databases and should anticipate possible health outcomes with repercussions on public health and the environment.

The results of the present diagnosis indicate a lack of concern for vulnerable groups and for chemical exposure and other occupational liabilities common in refineries (Souza and Freitas, 2002).

We confirmed that the role of environmental impact studies has been biased as a bureaucratic and figurative activity that is unable to stop the en-

vironmental impacts, serving only for socio-political legitimacy (Garzon, 2011).

For Augusto (2009) occupational health information is essential for the development of industrial zones because workers tend to migrate in search of labor, resulting in increased demand for health services. Moreover, the population increase in the short term, without proper planning, creates several problems directly affecting municipalities, such as the overburden of the health service network, changes in the epidemiological profile, and increase in violence and traffic.

**Table 4 - Degree of convergence of the content of EIAs of oil refineries in Brazil in relation to sustainable development for occupational health and the environmental impact mitigating and compensatory measures, Brazil, 2012**

EIA/REFINERY	Degree of Convergence	Score from convergence with the concept of sustainable development and health of the worker
EIA COMPERJ	Incipient - 10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Point: use of sensitive biomarkers - molecular, cellular</li> <li>o.5 Point: protection and collective security technologies</li> <li>o.5 Point: measures of individual security</li> <li>o Point: innovation in industrial design</li> <li>o Point: risk management technologies</li> <li>o Point: presentation of emergency and extended accident plans</li> <li>o Point: monitoring system</li> <li>o Point: method of monitoring</li> <li>o Point: institutional capacity</li> <li>o Point: specialized health care reference service</li> <li>o Point: indicators for risk management</li> </ul>
EIA REPLAN	Incipient - 35%	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Point: use of sensitive biomarkers - molecular, cellular</li> <li>o.5 Point: protection and collective security technologies</li> <li>l Point: measures of individual security</li> <li>l Point: innovation in industrial design</li> <li>l Point: risk management technologies</li> <li>o Point: presentation of emergency and extended accident plans</li> <li>o Point: monitoring system</li> <li>o Point: method of monitoring</li> <li>o Point: institutional capacity</li> <li>o Point: specialized health care reference service</li> <li>o Point: indicators for risk management</li> </ul>
EIA RNEST	Incipient - 35%	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Point: use of sensitive biomarkers - molecular, cellular</li> <li>o.5 Point: protection and collective security technologies</li> <li>l Point: measures of individual security</li> <li>l Point: innovation in industrial design</li> <li>l Point: risk management technologies</li> <li>o Point: presentation of emergency and extended accident plans</li> <li>o Point: monitoring system</li> <li>o Point: method of monitoring</li> <li>o Point: institutional capacity</li> <li>o Point: specialized health care reference service</li> <li>o Point: indicators for risk management</li> </ul>

Legend: GI - degree of insertion calculated from the relationship between the scores presented divided by the total achievable points, multiplied by 100.

**Table 5 - Total degree of convergence between the contents of EIAs of oil refineries and the concept of sustainable development and occupational health, Brazil, 2012**

EIA	Score by category analyzed			*TOTAL DEGREE
	Environmental diagnosis	Environmental impact analysis	Mitigating and compensatory measures	
COMPERJ	1	2	1	Incipient - 13%
REPLAN	2	3.5	3.5	Insufficient - 30%
RNEST	1.5	2	3.5	Incipient - 23%

\*Sum of points achieved in each specific category divided by the total achievable points and multiplied by 100.

The concept of environmental sustainability involves the participation of the population in the analysis of situations related to environmental impact vulnerabilities. However, EIAs analyzed did not have societal participation, which demonstrates the lack of social commitment by ignoring the fact that awareness from those who are exposed to industrial contamination might contribute to a closer analysis of reality and the development of strategies to mitigate damages.

For Augusto (2009), societal participation is the most effective way to promote an expanded assessment of health issues. In addition, integration of workers in health issues helps to identify risks and complex threatening situations, and social involvement becomes the basis for this policy (Brasil, 2012).

Although EIAs make use of public health indicators, these indicators are disconnected from the risks introduced by oil refining processes. According to Mariano (2001), the refining process contaminates several environmental spaces (air, water, and soil) and the food chain until it reaches humans.

An important strategy for identifying health liabilities is the inventory for chemical substances used in the production process. Although EIAs indicate the substances used in oil refining, none of these assessments addressed the relation between these substances and health risks. In this context, the inventory becomes essential because it catalogs several health hazards, especially those related to chemical exposure (Mariano, 2001; Brasil, 2008; Sevá Filho, 2010). Moreover, this assessment would force entrepreneurs to be legally responsible for worker liabilities in contamination cases during operational processes in different refinery units, including the atmospheric distillation, delayed coking, catalytic cracking, and sulfur recovery units.

None of these studies has acknowledged worker injuries and liabilities, although the literature infers vulnerability situations and changes in morbidity and mortality in the population (Augusto, 1991, 1995; Silva et al., 2009; Souza and Freitas, 2002). Moreover, Augusto (1991, 1995) found a direct relation between workers' exposure to chemical pollutants from oil production and the pathophysiological processes responsible for blood disorders.

Another important aspect to consider is impact caused to other productive chains and other types

of labor in refinery zones. RNEST EIA acknowledges the insistence of fishers from Suape Beach in the city of Cabo de Santo Agostinho to remain in their territory. According to consultants, these fishing workers consider themselves owners of the territory, which demonstrates the need to instruct how anglers may need to adapt, considering that traffic of oil derivatives from the Abreu e Lima refinery will compromise traditional fishing and demand fishermen to resort to ocean fishing activities. Furthermore, Santos (2011) identified that traditional fishing communities are being evicted to places far from the sea in exchange for undervalued entitlements, further contributing to cultural annihilation.

Several authors view this development model as one that excludes and precludes human groups, making them vulnerable. This model also ignores people's historical connection with their territory, which highlights government disengagement from sustainable development and from the creation of freedom (Porto, 2007; Rattner, 2009; Sen, 2000; Santos, 2011).

Considering Augustus's remarks (2009), we can contemplate that environmental conflicts are interconnected to and inseparable from health issues. Similar to many other conflicts, workers' health inequalities result from complex realities marked by political and economic control of social endeavors.

Porto (2007) describes the use of discourses that do not deepen social and environmental impacts but impose through common sense the idea of fatality of risk situations as an unavoidable evil to the development of the country.

None of the EIAs gave contextualized information on potential health liabilities. Despite considering scenarios that impacted the physical and biological environment, these assessments did not consider the relation between environment and labor as an important determinant of health.

We observed that environmental impact studies overestimate the estimated positive impacts such as generating jobs and taxes, while ignoring the potential of accidents and occupational diseases (Augusto, 1991, 1995; Souza Freitas, 2002).

Regarding the use of technologies to reverse damage to your health, use of safer technology alternatives and health plans, or government programs, only REPLAN EIA presented proposals for shared

## References

- AUGUSTO, L. G. S. *Estudo das alterações morfológicas (medula óssea) em portadores de neutropenia secundária à exposição ao benzeno*. 1991. Dissertação (Mestrado em Medicina) - Universidade de Campinas, Campinas, 1991.
- AUGUSTO, L. G. S. *Exposição ocupacional a organoclorados em indústria química de Cubatão-Estado de São Paulo: avaliação do efeito clastogênico pelo teste de micronúcleos*. 1995. Tese (Doutorado em Medicina) - Universidade de Campinas, Campinas, 1995.
- AUGUSTO, L. G. S. A construção do campo da saúde do trabalhador e da saúde ambiental. In: AUGUSTO, L. G. S. (Org.). *Saúde do trabalhador no desenvolvimento humano local: ensaios em Pernambuco*. Recife: Editora Universitária UFPE, 2009. p. 17-47.
- BARBOSA, F. L. *Regulamentação do reuso da água em refinaria: análise do modelo americano e perspectivas para o cenário nacional*. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. *Cartilha de licenciamento ambiental*. Brasília, DF, 2007.
- BRASIL. Ministério Público do Trabalho. Parecer técnico s/n de 22 de março de 2008. Análise dos EIA/RIMA - Refinaria do Nordeste Abreu e Lima - Complexo Industrial Portuário de Suape. Consultor: Élio Lopes Santos. In: LOPES, E.L. *Análise dos EIA/RIMA - Refinaria do Nordeste Abreu e Lima*. Recife: ECEL Ambiental, 2008. p. 1-5.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria conjunta Ministério do Meio Ambiente e Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis nº 259, de 7 de agosto de 2009. Dispõe sobre a participação dos trabalhadores no processo de licenciamento ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 13 ago. 2009. Seção 1, p. 192. Disponível em: <[http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao\\_ambiental/Legislacao\\_federal/PORTARIAS/PORTARIA\\_CONJUNTA\\_MMA\\_IBAMA\\_259\\_2009.pdf](http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_federal/PORTARIAS/PORTARIA_CONJUNTA_MMA_IBAMA_259_2009.pdf)>. Acesso em: 2 dez. 2012.
- BRASIL. Casa Civil. Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 9 de dez. de 2011. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LCP/Lcp140.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp140.htm)>. Acesso em: 2 dez. 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 1.823, de 23 de agosto de 2012. Instituiu a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 ago. 2012. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar\\_texto.cfm?idtxt=30426&janela=1](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=30426&janela=1)>. Acesso em: 2 dez. 2012.
- CANCIO, J. A. *Inserção das questões de saúde no estudo do impacto ambiental*. 2008. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, 2008.
- COMISIÓN MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO. *Nuestro futuro común*. Madrid: Alianza, 1987.
- CONSELHO FEDERAL DE ECONOMIA. *Recursos do PAC privilegiam o setor energético*. Brasília, DF, 2007. Disponível em: <<http://www.cofecon.org.br/noticias/outras-noticias/1149-recursos-do-pac-para-a-amazonia-privilegiam-o-setor-energetico>>. Acesso em: 6 ago. 2010.
- FREITAS, C. M. et al. Acidentes químicos ampliados: um desafio para a saúde pública. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 503-514, 2001.
- GARZON, L. F. N. *Relatório síntese: projeto avaliação de equidade ambiental como instrumento de democratização dos procedimentos de avaliação de impactos de projetos de desenvolvimento*. Rio de Janeiro: ETERN, 2011.

actions, even if disregarding the municipal health systems as key players in this process.

Both REPLAN and RNEST EIAs presented technological incorporation projects for health safety through innovations in industrial design, including new technologies for pollution control, for waste management and recycling, for production of clean residues, for generation of clean products, and for clean technologies.

The incorporation of technologies such as hydro-treatment and sulfur recovery units, presented in EIAs, generally meet the requirements of competitive markets that demand products with lower sulfur content. However, they are not proposed to protect the workers.

Remarkably, none of the EIAs showed emergency plans to prevent amplified industrial disasters, as emphasized in the national plan for prevention, preparedness and immediate response to environmental emergencies with dangerous chemicals, prepared by the Ministry of Environment, as reported by Santos (2011).

In general, the safety measures proposed in EIAs have become benchmarks for regulatory standards and for various programs, including blood donation, environmental educational for employees and suppliers, and prevention of occupational exposure to organic compounds such as benzene, toluene, and xylene. However, there is neither a guarantee for the availability of resources to achieve these measures nor information on what methods should be used.

Health care programs should be monitored over the years through the monitoring of liabilities and application of sensitive biomarkers for the prevention of benzene intoxication and other related diseases, enabling the early identification of health risks of exposed workers.

We noted the practice of stating in EIAs that further measures will be taken regarding the potential health risks of workers (Silva et al., 2009). Clearly, the priority is not sustainable development as thought from the inclusion of occupational health in EIAs (Augusto, 2009; Silva et al., 2009).

There is almost complete disregard for sustainable development and workers' health in environmental licensing processes in refineries, whose productive processes impact health and the environment. As a consequence, the degree of convergence of all EIAs was below intermediate, indicating the risk negligence for the population in refinery zones.

As advocated by Garzon (2011), diverse mechanisms and procedures, such as planning, policy-making, decision-making, and management of environmental liabilities, should be established with an aim to ensure impartiality principles, such as social equity and involvement.

## Conclusions

The results of this study indicate the need to understand the concept of sustainable development in EIAs through the insertion of basic health indicators as minimum prerequisites to be adopted in environmental licensing processes in oil refineries.

Detailed studies need to be conducted to explain the distancing of EIAs from sustainable development concepts and the lack of basic health indicators.

This study does not cover all health and environmental aspects pertaining to the licensing process but contributes to debates on the anticipatory significance of EIAs and their importance as sources of information for health surveillance in SUS. Finally, it highlights the need to inquiry how EIAs are being made, considering their role to promote sustainable development and sustain human health by maintaining environmental balance and welfare.

Therefore, impact assessments, such as the ones described here, should contribute to the prevention of occupation health threats through early intervention. These assessments should focus primarily on the promotion of health by strengthening social groups engaged in licensing potentially hazardous operations through information sharing and social mobilization, and environmental communication in complex settings such as those involving oil refineries.

- LEFF, H. Sociología y ambiente: formación socioeconómica, racionalidad ambiental y transformaciones del conocimiento. In: LEFF, H. *Ciencias sociales y formación ambiental*. Barcelona: Gedis, 1994. p. 17-84.
- MACHADO, P. A. L. *Parecer jurídico*. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/parecer\\_saude\\_direito\\_ambiental.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/parecer_saude_direito_ambiental.pdf)>. Acesso em: 28 abr. 2012.
- MARIANO, J. B. *Impactos ambientais do refino de petróleo*. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciência em Planejamento Energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.
- NEHMY, R. M. Q.; DIAS, E. C. Os caminhos da saúde do trabalhador: para onde apontam os sinais? *Revista Médica de Minas Gerais*, Belo Horizonte, v. 20, p. S5-S12, 2010. Suplemento 2.
- OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. *Manual básico avaliação de impacto no ambiente e na saúde*. México, DF, 1996.
- OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. *Indicadores básicos de saúde do trabalhador*. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/livroidb/1ed/indicadores.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2012.
- PORTO, M. F. S. *Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2007.
- PORTO, M. F. S.; MILANEZ, B. Eixos de desenvolvimento econômico e geração de conflitos socioambientais no Brasil: desafios para a sustentabilidade e a justiça social. *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, p. 1983-1994, 2009.
- RATTNER, H. Ambiente, desenvolvimento e crescimento. In: AUGUSTO, L. G. S. *Saúde do trabalhador e sustentabilidade do desenvolvimento local: ensaios em Pernambuco*. Recife: Editora Universitária UFPE, 2009. p. 36-42.
- RIGOTTO, M. R.; AUGUSTO, L. G. S. Saúde e ambiente: desenvolvimento, território e iniquidade social. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 4, p. 475-501, 2007.
- SANTOS, M. O. S. *Análise crítica do discurso da mídia impressa sobre a saúde e o ambiente no contexto da instalação da refinaria de petróleo em Suape - PE*. 2011. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães da Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2011.
- SEN, A. *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- SEVÁ FILHO, A. O. Problemas intrínsecos e graves da expansão mineral, metalúrgica, petrolífera e hidroelétrica nas Amazônia. In: ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K. (Org.). *Desenvolvimento e conflitos ambientais*. Belo Horizonte: UFMG, 2010. p. 114-147.
- SILVA, J. M. et al. A inter-relação saúde, trabalho e ambiente no licenciamento da refinaria do nordeste. *Tempus: Actas em Saúde Coletiva*, Brasília, DF, v. 4, n. 4, p. 72-83, 2009.
- SOUZA, C. A. V.; FREITAS, C. M. Perfil dos acidentes de trabalho em refinaria de petróleo. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 36, n. 5, p. 576-583, 2002.
- UNITED NATIONS. *Report of the world commission on environment and development: our common future*. General Assembly: UNITED NATIONS, New York, 1987. Disponível em: <<http://ambiente.files.wordpress.com/2011/03/brundtland-report-our-common-future.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2012.
- WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Health impact assessment as part of strategic environmental assessment*. Geneva, 2001.

Received in: 15/03/2012  
 Resubmitted in: 23/03/2013  
 Accepted in: 04/04/2013

### **3. 3 Artigo 3: Saúde do trabalhador nos EIA de refinarias do Brasil**

O presente artigo, apresenta a análise da inserção da saúde nos EIA de refinarias de petróleo no Brasil, a partir da construção de uma matriz modelizante de indicadores de saúde do trabalhador que foi aplicada na análise de conteúdo temático do diagnóstico ambiental, da análise de impactos e das medidas mitigadoras e compensatórias. A perspectiva foi identificar o grau de inserção de indicadores preditivos de situações de vulneração diante da implantação de processos produtivos poluentes nos territórios e o modelo de produção de conhecimento adotado pelos responsáveis pela elaboração dos EIA.

---

\*artigo publicado na revista Cadernos de Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

# Saúde do trabalhador nos estudos de impactos de refinarias de petróleo

## Health worker in studies of impacts oil refinery

José Marcos da Silva<sup>1</sup>, Lia Giraldo da Silva Augusto<sup>2</sup>, Idê Dantas Gurgel<sup>3</sup>

### Resumo

Este artigo apresenta a análise da saúde do trabalhador no licenciamento de refinarias de petróleo no Brasil. Utilizou-se a análise documental partindo de um marco referencial que inter-relaciona saúde do trabalhador e refino de petróleo, levantando-se 30 conteúdos de saúde do trabalhador a serem verificados nos Estudos de Impactos Ambientais (EIA). Desenvolveu-se o indicador de grau de inserção (GI), segundo as dimensões: incipiente, insuficiente, intermediário ou avançado. Identificou-se o grau de inserção incipiente (GI incipiente – 0 a 20%) para o EIA REFINE e o EIA COMPERJ, e insuficiente para o EIA REPLAN (GI insuficiente – 25 a 45%). Em relação ao grau de inserção total, o EIA REPLAN apresentou o grau insuficiente (30%), seguido do EIA COMPERJ e do EIA REFINE, que apresentaram o grau incipiente (13%; 23%). Ante os resultados encontrados, sugere-se fortemente a inserção de conteúdos de saúde do trabalhador nos EIAs de refinarias como estratégia de vigilância em saúde e controle de riscos.

**Palavras-chave:** saúde do trabalhador; vigilância em saúde do trabalhador; trabalhadores.

### Abstract

This article presents the analysis of occupational health in the licensing of oil refineries in Brazil. The documentary analysis was applied starting from a reference point that interrelates worker health and oil refining, rising 30 contents employee health to be checked in EIA. An indicator of the degree of integration (DI) was developed, according to the dimensions: incipient, insufficient, intermediate or advanced. The degree of incipient insertion (DI incipient – 0 to 20%) was identified for the EIA REFINE and COMPERJ and insufficient for EIA REPLAN (DI insufficient – 25 to 45%). Regarding to the degree of full insertion, the EIA REPLAN presented insufficient degree (30%), followed by the EIA COMPERJ and EIA REFINE which presented the incipient degree (13%, 23%). Face these results, the insertion of worker health contents in EIA refineries is strongly recommended as a strategy for health surveillance and risk control.

**Keywords:** occupational health; surveillance of the workers health; workers.

Trabalho realizado no Laboratório de Saúde, Ambiente e Trabalho – LASAT/CPqAM/FIOCRUZ – Recife (PE), Brasil.

<sup>1</sup>Mestre em Ciências; Pesquisador do Laboratório Saúde Ambiente e Trabalho – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, FIOCRUZ – Recife (PE), Brasil.

<sup>2</sup>Doutora em Medicina; Pesquisadora Titular do Centro de Pesquisas Aggeu – Recife (PE), Brasil.

<sup>3</sup>Doutora em Ciências. Pesquisadora Titular do CPqAM, FIOCRUZ – Recife (PE), Brasil.

Endereço para correspondência: José Marcos da Silva – Rua Almirante Saldanha da Gama, 45, apto. 108 – CEP: 51130-220 – Recife (PE), Brasil –

E-mail: kinhoventuras@hotmail.com

Fonte de financiamento: nenhuma.

Conflitos de interesses: nada a declarar.

## INTRODUÇÃO

A vigilância da saúde do trabalhador tem na vigilância de trabalhadores expostos a solventes aromáticos seu marco inicial, dado pela Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo no ano de 1985<sup>1</sup>.

Nesse sentido, a Vigilância em Saúde inseriu no seu escopo de atuação ações voltadas a situações que envolvem trabalhadores expostos a produtos químicos nos territórios em que são implantados processos produtivos poluidores.

Certamente, a Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador tem fortalecido os municípios para mudanças nas práticas das organizações de saúde, com o objetivo de qualificar a vigilância em saúde do trabalhador<sup>2</sup>.

A Constituição Federal de 1988 (CF 1988), além de criar o Sistema Único de Saúde (SUS), estabelece a saúde como objetivo final nas situações que envolvem a proteção do ambiente ante os impactos resultantes da implantação de empreendimentos no território<sup>3</sup>.

O Estudo de Impactos Ambientais (EIA) fundamenta o licenciamento de empreendimentos cujo processo produtivo apresente riscos à saúde, tendo como objetivo permitir a viabilidade, ou não, da implantação, contextualizando os impactos às dimensões biológica, física, social e cultural, como exigência da lei 6.938/1981 das resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente 001/1986 e 237/1997<sup>3,4</sup>.

De maneira afirmativa, autoridades sanitárias colocam que a saúde deve ser considerada no licenciamento servindo à solução de problemas gerados pela implantação de processos produtivos nos territórios<sup>5,6</sup>.

Nesse sentido, o petróleo ocupa destaque nas discussões públicas pela expectativa do governo brasileiro em manter a autossuficiência na produção, condição alcançada em 2006<sup>7</sup>.

Por isso, há a perspectiva de implantação de novas refinarias, que representam potenciais de impactos sobre a saúde dos trabalhadores, por causa das nocividades no ambiente de trabalho pela exposição a hidrocarbonetos aromáticos e a metais pesados<sup>8,9</sup>.

A análise da inserção da saúde do trabalhador nos EIAs de refinarias se torna estratégica porque a indústria petrolífera tem sido reconhecida por seu potencial devastador, afetando diretamente a qualidade do ar, da água, do solo e dos seres vivos — em particular, dos seres humanos<sup>10-12</sup>.

Entre os problemas de saúde relacionados estão: aumento de câncer; incremento das doenças neurológicas e psíquicas; doenças de pele; doenças hepáticas; doenças cardiovasculares; doenças respiratórias que alcançam trabalhadores e comunidades<sup>13,14</sup>.

Estudos consideram o trabalho na indústria do petróleo como sendo uma atividade complexa, contínua, coletiva e perigosa, envolvendo riscos aos trabalhadores<sup>9,15</sup>.

O ambiente de trabalho nas refinarias está marcado por acidentes nas plantas de refinarias e, em sua maioria, são acidentes de engenharia e de manutenção, acidentes típicos de trabalho e acidentes químicos ampliados gerados por explosões, vazamentos, disposição inadequada de resíduos e transporte de produtos perigosos<sup>9,12</sup>.

A forma de enfrentamento para essas realidades precisa ser de atividades variadas, pautadas na vigilância em saúde, para proteção, promoção da saúde dos trabalhadores expostos a riscos e agravos relativos às condições de trabalho<sup>3</sup>.

Partindo do pressuposto de que a inserção da saúde do trabalhador nos EIAs pode ser uma estratégia de prevenção por ser fonte de subsídios para antecipar ações preventivas para os sistemas municipais nos territórios, este estudo analisa a inserção da saúde do trabalhador nos EIAs das refinarias Abreu e Lima (Ipojuca/PE), Paulínia (Campinas/SP) e Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Itaboraí/RJ).

## METODOLOGIA

Pesquisa avaliativa do tipo análise de inserção<sup>16</sup> com vistas a determinar a medida descritiva da inserção da saúde do trabalhador nos EIAs de refinarias, tendo como estratégia o estudo de casos, adotando os princípios da análise documental para interpretação dos dados.

Analísaram-se os EIAs das Refinarias: Paulínia (EIA de aperfeiçoamento de planta); Abreu e Lima (EIA de implantação); e Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (EIA de implantação).

Os critérios da inserção foram levantados em portarias, relatórios, minutas do Ministério da Saúde, teses, dissertações e artigos científicos relacionados à saúde do trabalhador, identificando e caracterizando os conteúdos que aparecem nas tabelas dos resultados. Estabeleceram-se três categorias para análise: diagnóstico, análise e proteção da saúde do trabalhador.

Para a estimação do grau de inserção, atribuíram-se aos critérios a pontuação: 1 (um) para situação favorável à inserção; 0,5 (meio) para situação de inserção parcial; 0 (zero) ausência de conteúdos.

Em seguida, foi estimado o grau de inserção categoria de análise; neste caso o grau de inserção resultou na relação percentual entre a soma das pontuações obtidas e a soma da pontuação máxima, considerados quatro graus para a inserção: avançado 75–100%; intermediário: 50–75%; insuficiente: 25–50%; e incipiente: 0–5%.

Realizou-se a análise total de inserção (Grau de Inserção Total) por meio da soma da pontuação encontrada para as categorias de análise em cada EIA e o total de pontos alcançáveis. Estabeleceu-se o consenso entre pesquisadores, sob a supervisão de um supervisor sênior para assegurar a vigilância epistemológica. O projeto foi aprovado pelo CEP/CPqAM/Fiocruz protocolo nº 112/08.

## RESULTADOS

Na Tabela 1, verifica-se que o grau de inserção de conteúdos de diagnóstico foi incipiente em todos os EIAs. Destaca-se o EIA REPLAN (25%), por apresentar a maior pontuação no aspecto inventário de substâncias químicas.

Com relação à equipe multiprofissional, os EIAs REPLAN e REFINE apresentaram profissionais com formação inicial na área de saúde. No entanto, os profissionais dessa área não participaram da identificação dos impactos socioeconômicos que incluem os impactos à saúde, o que seria fundamental. O EIA COMPERJ apresentou o menor grau de inserção (10%).

Quanto ao grau de inserção de aspectos de análise de saúde do trabalhador, observa-se que o EIA REPLAN apresentou grau insuficiente (35%) e os EIAs COMPERJ e REFINE, grau incipiente (20%), conforme Tabela 2.

Na Tabela 3 está a distribuição dos resultados de conteúdos de proteção da saúde do trabalhador.

O EIA REPLAN apresentou o grau intermediário (55%) por inserir itens de segurança no *design* industrial; no entanto, não apresentou planos de emergência para acidentes ampliados.

O EIA Refine apresentou grau insuficiente (45%) e o EIA COMPERJ, grau incipiente (10%). Nenhum documento considerou a utilização de biomarcadores sensíveis para a prevenção de morbidades associadas ao processo de refino do petróleo.

Em relação ao grau de inserção total de saúde do trabalhador (Tabela 4), verifica-se que nenhum dos EIAs estudados inseriram pelo menos 50% de conteúdos relacionados a Saúde do Trabalhador. Destaca-se o EIA da REPLAN, que, apesar de apresentar grau insuficiente (30%), superou os demais, principalmente pela introdução de inovações tecnológicas.

**Tabela 1.** Grau de inserção de conteúdos de diagnóstico de saúde do trabalhador nos EIAs de refinarias, Brasil, 2011

Estudo de impacto	Grau de inserção	Pontuação
EIA COMPERJ	GI incipiente - 10%	0 ponto: equipe multiprofissional
		0 ponto: identificação de Centro de Referência
		0 pontos: lista de agravos de notificação
		0 ponto: perfil de morbimortalidade
		0 ponto: envolvimento do controle social
		0 ponto: demandas de atenção à saúde do trabalhador
		0,5 ponto: inventário de substâncias químicas
		0 ponto: contextualização de situações de riscos
		0 ponto: protocolos de doenças relacionadas ao trabalho
		0,5 ponto: identificação da cobertura assistencial SUS
EIA REPLAN	GI incipiente - 20%	0,5 ponto: equipe multiprofissional
		0 ponto: identificação de Centro de Referência
		0 pontos: lista de agravos de notificação
		0 ponto: perfil de morbimortalidade
		0 ponto: envolvimento do controle social
		0 ponto: demandas de atenção à saúde do trabalhador
		0,5 ponto: inventário de substâncias químicas
		0,5 ponto: contextualização de situações de riscos
		0 ponto: protocolos de doenças relacionadas ao trabalho
		0 ponto: identificação da cobertura assistencial SUS
EIA REFINE	GI incipiente - 15%	0,5 ponto: equipe multiprofissional
		0 ponto: identificação de Centro de Referência
		0 pontos: lista de agravos de notificação
		0 ponto: perfil de morbimortalidade
		0 ponto: envolvimento do controle social
		0 ponto: demandas da atenção à Saúde do trabalhador
		0,5 ponto: inventário de substâncias químicas
		0 ponto: contextualização de situações de riscos
		0 ponto: protocolos de doenças relacionadas ao trabalho
		0,5 ponto: identificação da cobertura assistencial SUS

GI: grau de inserção.

**Tabela 2.** Grau de inserção de aspectos relacionados à análise de saúde do trabalhador nos EIAs de refinarias, Brasil, 2011

Estudo de impacto	Grau de inserção	Pontuação
EIA COMPERJ	GI incipiente - 20%	0 ponto: participação social
		0 ponto: percepção social dos riscos e benefícios
		1 ponto: estimativa positiva – empregos
EIA REPLAN	GI insuficiente - 35%	0 ponto: estimativa negativa – novos agravos
		0,5 ponto: exposição a poluentes químicos
		0,5 ponto: uso de indicadores da saúde pública
EIA REFINE	GI incipiente - 20%	0 ponto: identificação de grupos de trabalhadores vulneráveis
		0 ponto: desenvolvimento de cenários de riscos de acidentes de trabalho
		0 ponto: identificação de programas de saúde do trabalhador SUS
		0 ponto: existência de estratégias compartilhadas (público-privado)
		0 ponto: participação social
		0,5 ponto: percepção social dos riscos e benefícios
		1 ponto: estimativa positiva – empregos
		0 ponto: estimativa negativa – novos agravos
		0,5 ponto: presunção de exposição a poluentes químicos
		0,5 ponto: uso de indicadores da saúde pública
		0 ponto: identificação de grupos de trabalhadores vulneráveis
		0 ponto: desenvolvimento de cenários de riscos de acidentes de trabalho
		0 ponto: identificação de programas de saúde do trabalhador SUS
		1 ponto: existência de estratégias compartilhadas (público-privado)
		0 ponto: participação social
		0 ponto: percepção social dos riscos e benefícios
		1 ponto: estimativa positiva – empregos
		0 ponto: estimativa negativa – novos agravos
		0,5 ponto: exposição a poluentes químicos
		0,5 ponto: uso de indicadores da saúde pública
		0 ponto: identificação de grupos de trabalhadores vulneráveis
		0 ponto: desenvolvimento de cenários de riscos de acidentes de trabalho
		0 ponto: identificação de programas de saúde do trabalhador SUS
		0 ponto: existência de estratégias compartilhadas (público-privado)

GI: grau de inserção.

## DISCUSSÃO

Em relação ao diagnóstico da saúde do trabalhador, um aspecto importante deve ser a participação de profissional com qualificação e formação específica na área de saúde, integrando equipes responsáveis pela elaboração dos EIAs. Nesse sentido, constatou-se que nos EIAs REPLAN e COMPERJ as questões e os impactos à saúde não foram identificados por profissionais com qualificação técnica específica, o que pode ter contribuído para a incipiência das informações.

Do mesmo modo, essa ausência pode refletir o distanciamento entre o licenciamento ambiental e o setor da saúde, seja pela ausência de profissionais de saúde atuando nas equipes dos órgãos ambientais que orientaram a elaboração dos respectivos EIAs ou, até mesmo, por falhas na formação dos profissionais que atuam nas empresas de consultoria.

O acúmulo de conhecimento desenvolvido no SUS sobre a saúde do trabalhador pode contribuir tanto para a formação de recursos humanos para o olhar da saúde no processo de licenciamento como para o esclarecimento à população sobre os impactos, fortalecendo o debate qualificado do controle social nas audiências públicas previstas por ocasião da implantação de refinarias.

Mesmo no EIA REFINE, do qual participou um farmacêutico, as informações sobre saúde do trabalhador são quase inexistentes. Autores apontam que o predomínio de consultores da biologia e da engenharia parece concentrar as informações em dois pólos: um pólo biológico (foco na flora e na fauna); e outro pólo das coisas inanimadas ou plantas de engenharia, carregado de informações sobre as unidades de produção, projetos de manutenção e plantas industriais<sup>17,18</sup>.

Segundo Porto e Milanez<sup>17</sup>, torna-se imprescindível a participação de ecologistas, sanitaristas, sociólogos, geógrafos, antropólogos, que poderiam analisar os eventos na perspectiva da coletividade, com base no diagnóstico da situação de saúde, utilizando abordagens integradas e superando os limites da engenharia e da biologia conservacionista.

A situação de saúde deveria orientar a proposição de medidas de proteção à saúde dos trabalhadores. Isso é possível, tomando por base informações oriundas de produções acadêmicas, além do uso de bancos de dados, antecipando mudanças.

O grau de inserção sobre o diagnóstico de saúde do trabalhador demonstra a falta de preocupação com grupos vulnerabilizados e com acidentes característicos das refinarias<sup>9</sup>.

**Tabela 3.** Grau de inserção de aspectos relacionados à proteção da saúde do trabalhador nos EIAs de refinarias, Brasil, 2011

Estudo de impacto	Grau de inserção	Pontuação	
		0 ponto	0,5 ponto
EIA COMPERJ	GI incipiente - 10%	0 ponto: uso de biomarcadores sensíveis – moleculares, celulares	0,5 ponto: tecnologias de proteção e segurança coletiva
		0 ponto: medidas de segurança individual	0 ponto: inovação no <i>design</i> industrial
EIA REPLAN	GI insuficiente - 35%	0 ponto: tecnologias de gerenciamento de riscos	0 ponto: apresentação de planos de emergência e acidentes ampliados
		0 ponto: sistema de acompanhamento	0 ponto: método de acompanhamento
EIA REFINE	GI insuficiente - 35 %	0 ponto: capacidade institucional	0 ponto: serviço de referência especializada de atenção à saúde
		0 ponto: indicadores de acompanhamento das situações de riscos	0 ponto: indicadores de acompanhamento das situações de riscos

GI: grau de inserção.

**Tabela 4.** Grau de inserção total de saúde do trabalhador nos EIAs de refinarias, Brasil, 2011

Estudo de impacto	Conteúdo sobre saúde do trabalhador			Grau total
	Diagnóstico	Análise	Proteção	
COMPERJ	1	2	1	GIT - incipiente - 13%
REPLAN	2	3,5	3,5	GIT - insuficiente - 30%
REFINE	1,5	2	3,5	GIT - incipiente - 23%

GIT: grau de inserção total.

Para Augusto<sup>19</sup>, essas informações são essenciais em contextos de desenvolvimento industrial porque ocorre a migração, que responde ao aumento da demanda por serviços de saúde, já que aumenta o número de famílias nos territórios, o que impõe a necessidade de ampliação da cobertura dos programas saúde da família, entre outras pressões.

Em relação à análise de saúde do trabalhador, a participação social na análise de situações de vulnerabilidade aponta para o conceito de sustentabilidade socioambiental. No entanto, os EIAs analisados demonstram a falta de compromisso social ao

desconsiderarem o fato de que o conhecimento daqueles que estarão expostos contribui para uma análise próxima da realidade.

Nesse contexto, envolver é o modo eficiente para a análise das questões de saúde, visando à identificação de contextos de riscos e de ameaças<sup>19</sup>.

Apesar de utilizarem indicadores da saúde pública, estes são descontextualizados dos riscos introduzidos pelo processo de refino do petróleo. Segundo Mariano<sup>11</sup>, o processo de refino contamina os compartimentos ambientais (água, ar e solo) e a cadeia alimentar, alcançando os seres humanos.

Uma atividade imprescindível em relação aos impactos à saúde pela exposição a substâncias químicas tem sido o inventário de substâncias químicas. Os EIAs apontaram as substâncias envolvidas no refino, mas não estabelecem relação entre a substância e os riscos à saúde do trabalhador<sup>11,12</sup>.

Nenhuma consideração foi ser feita aos danos e agravos aos trabalhadores, apesar da literatura inferir situações de vulnerabilização e mudanças no perfil de morbimortalidade<sup>8,9,13,14</sup>.

Augusto<sup>13,14</sup> mostrou associação entre exposição de trabalhadores a poluentes químicos presentes na cadeia produtiva do petróleo com processos fisiopatológicos responsáveis por doenças hematológicas e alterações genotóxicas.

Em relação ao impacto causado a outras cadeias produtivas e aos modos de trabalho existentes no território, no EIA REFINE há a referência à falta de compreensão dos trabalhadores (pescadores) da praia de SUAPE, na cidade do Cabo de Santo Agostinho. Segundo os consultores que elaboraram o EIA, esses trabalhadores se consideram donos do local, sugerindo como solução um esclarecimento social quanto à maneira como os pescadores podem mudar sua atividade, já que o tráfego de navios petroleiros, que vão escoar os derivados da refinaria, comprometerá a pesca tradicional. De forma indireta, sugerem que os pescadores comprem barcos potentes o suficiente para pescar em alto mar, longe do porto de Suape.

Diversos autores apontam esse discurso como resultado de um modelo de desenvolvimento que exclui e inviabiliza grupos humanos, pela desconsideração da realidade histórica das pessoas com o seu território<sup>20,21</sup>.

Pode-se considerar, com base em Augusto<sup>1</sup>, que conflitos socioambientais estão inter-relacionados e indissociáveis das questões de saúde e que diversos conflitos relacionados à saúde do trabalhador resultam de realidades marcadas por dominação política e apropriação econômica.

Porto<sup>20</sup> revela o uso de discursos favoráveis ao crescimento econômico, em que se formam consensos artificiais que impõem a ideia de fatalidade de situações de violação de direitos como sendo um mal necessário para o bem da maioria.

Isso contribui para que os acidentes de trabalho sejam desconsiderados, da mesma forma que inexistem informações sobre os grupos de trabalhadores mais vulnerabilizados, mesmo sendo conhecidos pelos riscos de explosões nas atividades operacionais pertinentes ao trabalho dos petroleiros<sup>9</sup>.

Todos os EIAs realizaram levantamento da estimativa de impactos positivos. Entretanto, o mesmo não foi realizado com relação aos danos à saúde do trabalhador. Nenhum dos

EIAs apresenta informações contextualizadas sobre isso e sobre os cenários prospectivos de riscos à saúde do trabalhador, apesar de realizarem cenários de impactos aos meios físico e biótico.

Essas omissões parecem fazer parte do processo de enfatizar os impactos positivos (geração de empregos e impostos), numa tendência a focar no otimismo tecnológico e na chantagem por novos empregos, ignorando os acidentes de trabalho<sup>9,13,14</sup>.

Quanto à proteção da saúde do trabalhador, destaca-se o uso de tecnologias para reverter danos à saúde e de alternativas tecnológicas, planos, programas e projetos de saúde, para os quais apenas o EIA REPLAN apresentou estratégias compartilhadas para potenciais impactos, mesmo que desconsiderando os sistemas municipais de saúde.

Os EIAs REPLAN e REFINE apresentaram projetos de incorporação tecnológica com inovações no *design* industrial, a exemplo de novas tecnologias de controle de poluição, tecnologias de gerenciamento de resíduos, tecnologias de reciclagem de resíduos, tecnologias limpas na produção de resíduos, tecnologias de geração de produtos limpos e tecnologias limpadoras.

Deve-se ressaltar que essas incorporações aumentam a competitividade das refinarias no mercado internacional, que exige produtos com baixo teor de enxofre, ou seja, a prioridade não parece ser proteger os trabalhadores.

A ausência de planos de emergência para acidentes ampliados foi verificada em todos os EIAs, e as medidas de segurança propostas são referências às normas regulamentares do Ministério do Trabalho, a programas de doação de sangue, de educação ambiental e de prevenção à exposição ocupacional, sem a garantia de recursos para a realização nem a apresentação de métodos a serem utilizados.

Deveriam apresentar programas de atenção à saúde com proposta de monitoramento, aplicação de indicadores de acompanhamento de riscos e uso de biomarcadores sensíveis à prevenção do benzênismo, identificando precocemente danos à saúde.

Constata-se um mecanismo de postergação para os riscos, além da falta de prioridade para as questões sociais, pela não inserção da saúde do trabalhador<sup>18,19</sup>.

Os resultados apontam para a necessidade de inserção nos EIAs de conteúdos importantes na produção de conhecimentos, que permitam intervenções antecipadas, tendo como paradigma a promoção da saúde e utilizando a disseminação de informações para a mobilização social e para a comunicação de risco diante de situações complexas.

## REFERÊNCIAS

1. Augusto LGS. Aviso aos navegantes. In: Augusto LGS, editor. Saúde do trabalhador no desenvolvimento humano local: ensaios em Pernambuco. Recife: Ed. Universitária UFPE; 2009. p. 17-9.
2. Nehmy RMQ, Dias EC. Os caminhos da saúde do trabalhador: para onde apontam os sinais? *Revista Médica de Minas Gerais*. 2010;20(2):S5-S12.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Competência da Saúde na área de saúde ambiental: análise sobre as necessidades de inclusão de mecanismos legais complementares aos já existentes nas Leis 8.080/90 e 8.142/90. Parecer jurídico. Consultor: Paulo Affonso Leme Machado. Brasília, 2004; p. 1-70.
4. Brasil. Cartilha de licenciamento ambiental. Brasília: Tribunal de Contas da União; 2007.
5. Organização Panamericana de Saúde. Manual Básico de Avaliação do Impacto no Ambiente e na Saúde. México: OPAS; 1996.
6. Organização Mundial de Saúde. Health impact assessment as part of strategic environmental Assessment. Geneva: Regional Office for Europe, 2001.
7. Brasil. Conselho Federal de Economia [Internet]. Recursos do PAC privilegiam o setor energético [citado em 6 ago. 2010]. Disponível em: <http://www.cofecon.org.br>
8. Freitas CM, Porto MFS, Gomes CM. Acidentes químicos ampliados: um desafio para a saúde pública. *Rev Saúde Pública*. 2001;21(2):503-14.
9. Souza CAV, Freitas CM. Perfil dos acidentes de trabalho em refinaria de petróleo. *Rev Saúde Pública*. São Paulo. 2003;36(5):576-83.
10. Barbosa FL. Regulamentação do reuso da água em refinaria: análise do modelo americano e perspectivas para o cenário nacional [tese]. Rio de Janeiro (RJ): Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2007.
11. Mariano JB. Impactos ambientais do refino de petróleo [tese]. Rio de Janeiro (RJ): Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2001.
12. Sevá Filho AO. Problemas intrínsecos e graves da expansão mineral, metalúrgica, petrolífera e hidroelétrica nas Amazônias. In: Zhouri A, Laschefski K, editores. Desenvolvimento e conflitos ambientais. Belo Horizonte: Ed. UFMG; 2010. p. 114-47.
13. Augusto LGS. Estudo das alterações morfológicas (medula óssea) em portadores de neutropenia secundária à exposição ao benzeno [tese]. Campinas (SP): Universidade de Campinas; 1991.
14. Augusto LGS. Exposição ocupacional a organoclorados em indústria química de Cubatão-Estado de São Paulo: avaliação do efeito clastogênico pelo Teste de Micronúcleos [tese]. Campinas (SP): Universidade de Campinas; 1995.
15. Ferreira LL, Iguti AM. O trabalho dos petroleiros: perigoso, complexo, contínuo e coletivo. São Paulo: Scritta; 1996.
16. Cancio JA. Inserção das questões de saúde no estudo do impacto ambiental. 2008 [Dissertação]. Brasília (DF): Universidade Católica de Brasília; 2008.
17. Porto MFS, Milanez B. Eixos de desenvolvimento econômico e geração de conflitos socioambientais no Brasil: desafios para a sustentabilidade e a justiça social. *Ciêns Saúde Coletiva*. 2009;14(6):1983-1994.
18. Silva JM, Gurgel AM, Gurgel IDG, Augusto LGS. A inter-relação saúde, trabalho e ambiente no licenciamento da refinaria do nordeste. *Tempus: Actas de Saúde Coletiva*. 2009;4(4):72-83.
19. Augusto LGS. A exposição a solventes clorados e o princípio da precaução. In: Augusto LGS, editor. Saúde do Trabalhador no Desenvolvimento Humano Local: ensaios em Pernambuco. Recife: Ed. Universitária UFPE; 2009. p. 26-47.
20. Porto MFS. Uma Ecologia Política dos Riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz; 2007.
21. Rattner H. Ambiente, Desenvolvimento e Crescimento. In: Augusto LGS, editor. Saúde do Trabalhador e Sustentabilidade do Desenvolvimento local: ensaios em Pernambuco. Recife: Ed. Universitária UFPE; 2009. p. 90-9.

Recebido em: 24/06/2013  
Aprovado em: 04/09/2013

### **3. 4 Artigo 4: A inserção do tema saúde no Projeto de Integração do Rio Francisco**

Este artigo aborda a análise da integração do tema saúde no EIA da transposição do Rio São Francisco, a partir da construção de uma matriz modelizante composta por indicadores de vigilância em saúde (Ministério da Saúde) e indicadores ambientais (Ministério do Meio Ambiente), considerando a) a produção de conhecimento em contexto de vulneração sociocultural: a perspectiva da participação; b) o equilíbrio nas inter-relações do ambiente com a qualidade de vida; c) o dimensionamento dos impactos nos locais de vida e trabalho.

**A inserção do tema saúde no Projeto de Integração do rio São Francisco**  
*The insertion of health in the Integration Project of São Francisco River*

José Marcos da Silva<sup>1</sup>  
 Mariana Olívia Santana dos Santos<sup>2</sup>  
 Idê Gomes Dantas Gurgel<sup>3</sup>  
 André Monteiro Costa<sup>4</sup>  
 Lia Giraldo da Silva Augusto<sup>5</sup>

**Resumo**

O Projeto de Integração do Rio São Francisco está em licenciamento e a inserção da saúde é imprescindível. Este artigo apresenta a análise da saúde no estudo de impacto desse empreendimento considerando: a) produção compartilhada de conhecimento e vulnerabilização sociocultural; b) equilíbrio ambiental e sua relação com a qualidade de vida; c) dimensionamento dos impactos aos locais de vida e trabalho. Sustentado na análise documental e na construção de uma matriz de indicadores de vigilância em saúde e indicadores ambientais, realiza-se um estudo de caso intrínseco. Verificou-se a insuficiente inserção da saúde. Conclui-se que o licenciamento foi insuficiente para orientar ações de saúde coletiva e propõe-se a matriz de indicadores para a elaboração de novos estudos de impacto à saúde.

**Palavras-chave:** saúde coletiva, indicadores de saúde, licenciamento.

**Abstract**

*The São Francisco River Integration Project is in the licensing process. The insertion of the health theme is essential for the protection of human groups in these contexts. This article presents the analysis of the insertion of health into the Environmental Impact Study of the São Francisco River transposition project, considering: a) shared knowledge production society and ways of life vulnerability; b) environmental balance and its relationship with quality of life; c) dimensioning of the impacts to the places of life and work. Based on documentary analysis and the construction of a matrix of indicators of health surveillance and environmental indicators, an intrinsic case study develops. There was insufficient health insertion. Concluded that the licensing was insufficient to guide collective health protection actions and it is indicated the matrix of indicators for the elaboration of health impact studies.*

**Keywords:** collective health, health status indicators, licensing.

**Declaro que não houve conflito de interesses na concepção deste trabalho.**

1 – Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães/Fiocruz/MS. Rua Almirante Saldanha da Gama, 45, ap. 108, Boa Viagem, CEP 51130-220, Recife, PE, Brasil. +55 (81) 3341-3404. kinhoventuras@hotmail.com.

**3** – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães/Fiocruz/MS. Mariana.olivia@cpqam.fiocruz.br.

**3** – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães/Fiocruz/MS. [ideg@cpqam.fiocruz.br](mailto:ideg@cpqam.fiocruz.br).

4 – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães/Fiocruz/MS. andre200002@hotmail.com.

5 – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães. [lgiraldo@uol.com.br](mailto:lgiraldo@uol.com.br)

**Colaboradores:**

SILVA, J.M.; SANTOS, M.O.; COSTA, A.M – contribuíram substancialmente para a concepção, planejamento, análise, interpretação dos dados.

GURGEL, I.G.D.; AUGUSTO, L.G.S – contribuíram na elaboração da análise e revisão crítica do conteúdo.

## Introdução

O *Projeto de Integração* do Rio São Francisco (PISF) tem como base a discussão em torno do acesso à água para a população do semiárido do Nordeste brasileiro. A água, além de ser um importante recurso ambiental para a qualidade de vida e suporte econômico das populações ribeirinhas e para o ecossistema, é utilizada intensivamente para produção de energia e irrigação para a agricultura do agronegócio e da monocultura de frutas (uva, manga e melão) em região vulnerada pelos baixos índices pluviométricos (AUGUSTO et al., 2012; FERREIRA et al., 2016).

A irregularidade de chuvas no semiárido e períodos de estiagem prolongada, e frequentes, associados a características sedimentar do solo, que em sua maior parte não armazena água, produziu uma ocupação humana moldada historicamente por uma agricultura de subsistência, denominada de sequeiro, por exigir pouca água, uma atividade de pecuária caprina mais perene e bovina mais dinâmica pela necessidade de deslocamento de rebanhos nos períodos de maior estiagem, embora os pequenos proprietários produzam um tipo de cacto, chamado palma para alimentação do gado nesses períodos mais restritos (SUASSUNA, 2001).

O PISF é uma construção de dois grandes eixos de canais que totalizam 720 km projetados para atravessar quatro estados – Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará – (BRASIL, 2004<sup>a</sup>).

O processo construtivo para a transposição do rio tem produzido grandes impactos ambientais e a intensificação da vulneração de grupos sociais tradicionais que vivem ou viviam nas cidades e no entorno dessas obras, alguns que sofreram deslocamentos, e a maioria diversos tipos de violação de direitos humanos (DOMINGUES, 2016).

O projeto de transposição do Rio São Francisco está em constante conflito de interesses pelo tipo de uso de sua água entre os Estados que já se beneficiam e outros que pretendem se beneficiar (DOMINGUES, 2016; PONTES et al., 2013), especialmente o Ceará, cujo eixo da transposição exigirá grandes obras que vão requerer ainda mais usinas hidroelétricas para o recalque, uma vez que terá que vencer primeiramente a Chapada do Araripe (BRASIL, 2004<sup>a</sup>).

Para Breilh (2013), Tambelini e Câmara (1998), os projetos de desenvolvimento precisam ser compreendidos numa perspectiva ampliada em que se insere a globalização da economia, processo que produz desterritorialização de grupos sociais, dominação política, e apropriação econômica de recursos naturais, repercutindo negativamente na saúde da população e no ambiente.

A água é um recurso natural que pode ser examinado sob diferentes enfoques: saúde pública (água é necessária a vida, a nutrição, e pode ser veículo de doenças transmissíveis, e sua escassez também produz sofrimento e um quadro de morbimortalidade caracterizado por doenças crônicas e infecciosas) e os aspectos das políticas públicas e de gestão e uso dos recursos hídricos – os conflitos de interesses econômicos, sociais, de serviços ambientais, o papel do Estado, o controle social mediante os comitês de bacias- (NETO, 2011).

O acesso desigual à água potável, por exemplo, está protegido por lei, ao ser considerada a maior prioridade para o uso da água das bacias hidrográficas (BRASIL, 1997). Essa prioridade tem sido ameaçada e desrespeitada sendo uma preocupação para a saúde pública (MEDEIROS et al., 2016; PONTES; SCHRAMM, 2004).

O impacto para a saúde da população nos instrumentos de licenciamento ambiental tem importante lugar, a despeito da pouca valorização na maioria dos empreendimentos. O Estudo de Impactos Ambientais (EIA) é um desses instrumentos que pode ser considerado estratégico para a prevenção, proteção e promoção da saúde, bem como para o planejamento de seus cuidados, como apontou Cancio (2008) ao estudar esse tema nos EIA de usinas hidroelétricas no Brasil, verificando que, nos casos analisados, os EIA eram frágeis e incipientes, até mesmo para outros aspectos além dos da saúde.

Silva et al., (2013) e Silva, Gurgel e Augusto (2016), estudaram EIA de refinarias de petróleo e consideraram que um EIA qualificado pode evidenciar e precaucionar problemas de saúde e ambiental. Apontar soluções, ao ser validado tecnicamente e politicamente pela sociedade em processos que devem ser democráticos e transparentes para que participação social seja esclarecida, especialmente a população que poderá vir sofrer perdas, danos e violações de direitos.

O tema da Saúde do Trabalhador, de alguma maneira desde 2009, mediante portaria conjunta do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), portaria n. 259/2009, foi introduzido na avaliação dos impactos ambientais dos empreendimentos em sua fase de implantação e operação (BRASIL, 2009).

O artigo 23º da Constituição Federal de 1988 e a lei 6.938 passaram por atualização com a Lei Complementar n. 140/2011 que fixou normas de cooperação entre os entes federados nas questões de proteção ambiental (BRASIL, 2011) e que deveria contar com a participação ao também do Ministério da Saúde.

Neste artigo vamos apresentar uma análise de como o tema da saúde não foi inserido no EIA do Projeto de Integração do Rio São Francisco (BRASIL, 2004<sup>a</sup>).

## Método

Trata-se de um estudo multiparadigmático, de caráter transdisciplinar, com um apoio de multimétodo (ESTEBAN, 2010). O enfoque empírico foi desenhado como estudo de caso, por ser o mais indicado para análise de uma realidade em profundidade e possibilitar, por sua natureza ontológica, conhecer situações que envolvem contextos organizacionais, políticos e sociais em que a escolha do caso se dá pelo interesse pelo caso concreto (VENTURA, 2007).

Realizou-se uma análise documental do Estudo de Impactos Ambientais e do Relatório de Impactos Ambientais do Projeto de Integração do Rio São Francisco. Esses documentos são públicos e estão disponíveis ao público interessado (GIL, 2009).

Para verificar a inserção da saúde nesses documentos, foram levantados indicadores, tendo como fontes principais: 01 – o Sistema Informatizado de Licenciamento Ambiental Federal do IBAMA (BRASIL, 2017<sup>a</sup>); 02- indicadores da vigilância do Ministério da Saúde; e 03 - Painel de Nacional de Indicadores Ambientais do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2017b).

Desse modo, estabeleceu-se uma matriz lógica com base em indicadores de vigilância em saúde e indicadores ambientais, conforme quadro 1, organizados em três categorias de análise: a) *produção de conhecimento em contexto de vulneração sociocultural: a perspectiva da participação* (indicadores previstos na metodologia de elaboração do EIA acrescidos de indicadores de saúde pública); b) *equilíbrio nas inter-relações do ambiente com a qualidade de vida* (indicadores ambientais, de planejamento urbano, gestão da água e de saúde ambiental); c) *dimensionamento dos impactos nos locais de vida e trabalho* (Indicadores socioeconômicos, de cobertura assistencial e de conflitos ambientais).

**Quadro 01:** Matriz lógica com base em indicadores de vigilância em saúde e indicadores ambientais para análise da inserção da saúde no Estudo de Impactos Ambientais do Projeto de Integração do Rio São Francisco, Recife, 2017.

Categorias de análise	Indicadores
<p>Categoria 01 - produção de conhecimento em contexto de vulneração sociocultural.</p>	<p>Processo de contratação da consultoria.            Modelo de elaboração            Equipe responsável – Saúde.            Atividade e método – Saúde.            Abrangência territorial            Densidade demográfica da área de influência.            Taxa de crescimento populacional.            Pop. Total, urbana, rural,            Pop. Especiais (quilombolas, indígenas, pescadores, caiçaras).            % de trabalhadores expostos a riscos            Participação da população na identificação dos riscos.            Nº. de sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais das comunidades locais;            nº. há. De terras indígenas, quilombolas, pescadores e outros.            Nº. de assentamentos de reforma agrária, há.de terras para a reforma agrária.            Identificação das situações de riscos.            Diagnóstico da situação de saúde dos grupos populacionais nas de influência direta e indireta antes de sua implantação.            Avaliação da percepção social quanto aos benefícios e nocividades do empreendimento (econômicos, sociais, ambientais).            Taxas de mortalidade geral, coeficiente de mortalidade infantil, mortalidade materna/            Incidência de doenças de transmissão vetorial e informações entomológicas (dengue, malária, esquistossomose, doença de chagas).            Prevalência das principais endemias de transmissão vetorial (dengue, malária, esquistossomose, doença de chagas).            Probabilidade do aumento de: acidentes e violências; aumento de óbitos e internações hospitalares; doenças relacionadas ao trabalho.            Prevalência e distribuição proporcional das cinco principais causas de adoecimento e de mortes.            Taxa de mortalidade por cinco das principais causas.            Nº. de planos de emergência para acidentes ampliados.            Nº. de unidades de urgência/emergências no projeto.            Identificação de estratégias compartilhadas (Ministério da Integração-Ministério da saúde) para o enfrentamento dos potenciais impactos negativos            medidas mitigadoras para reduzir os impactos sobre a saúde, visando proteção dos grupos sujeitos aos riscos e dos mais vulneráveis.            Medidas propostas para controlar os impactos significativos sobre a saúde decorrentes dos riscos à saúde inerentes a dinâmica dos territórios.            Ações de proteção e promoção à saúde junto aos grupos populacionais mais vulneráveis e sujeitos aos riscos à saúde.            Projetos de incorporação de tecnologias de proteção e medidas de segurança.            Nº. de ações previstas para a vigilância em saúde.            Nº. de ações previstas para promoção da saúde.            Fonte de financiamento das ações.</p>
<p>Categoria 02 – equilíbrio nas inter-relações do ambiente com a qualidade de vida.</p>	<p>% de cobertura vegetal            % de desmatamento            %de pressão humana,            nº. planos de manejo florestal executado.            Nº. há.de unidades de conservação            estimativa de perda da biodiversidade.            Nº. de nascentes, estuários, foz.            % de espécies em extinção.            Estimativa das vazões para atividades de uso consuntivo da água.            Estimativa de áreas irrigadas            nº. outorga de água nas bacias receptoras.</p>

	<p>Nº. de distritos industriais,  % de áreas residenciais  nº. de zonas de interesse social,  % área urbana  % área rural.  Nº. de aterros sanitários  nº. de aterros industriais  % de execução dos planos diretores dos municípios.  Taxa de qualidade do ar, da água e do solo.  Presunção de uso desordenado de recursos hídricos.</p>
<p>Categoria 03 – o dimensionamento dos impactos aos locais de vida e trabalho.</p>	<p>Taxa de urbanização, nível de desenvolvimento industrial  PIB per capita  níveis de renda média  taxa de alfabetização de adultos  níveis educacionais  nível de desenvolvimento tecnológico  taxa de emprego  % de trabalhadores por vínculo empregatício previsto em todas as fases.  Índice de pobreza.  Nº. de igrejas, escolas, associações comunitárias, clubes, centros de convivência e outros.  Nº. de instrumentos sociais para a comunicação de riscos (rádios comunitárias, jornais etc).  cobertura do abastecimento de água e energia doméstico.  Cobertura do abastecimento de água e energia industrial.  Nº. conflitos pelo uso da água e energia entre os processos produtivos e o uso doméstico.  % de imóveis residenciais.  Avaliação das tecnologias do empreendimento frente à possibilidade de danos à saúde e ao ambiente.  Avaliação de cenários de impactos à saúde decorrentes da ocupação/uso do solo e das mudanças sociais (de curto, médio e longo prazo)  nº de municípios com Estratégia de Saúde da Família, Programa de Agentes Comunitários de Saúde, Agentes de Saúde Ambiental, Centro de Referência em Saúde do Trabalhador, Centro de Testagem HIV/AIDS, Centro de Atenção Psicossocial.  % de domicílios com coleta de lixo, esgotamento sanitário e água para consumo humano.  Estimativa de empregos informais relacionados.  Identificação de serviços/cobertura de assistência à saúde para agravos e acidentes relacionados com o empreendimento.  % de municípios com sistema de vigilância em saúde.</p>

**Fonte:** elaborado pelos próprios autores.

Uma análise quantitativa foi realizada quando ponderado para os indicadores considerando os seguintes valores: ausência (=0), integração parcial (=0,5) e integrado (=1) e para a construção do índice de inserção da saúde por meio do somatório e da relação percentual com referência à pontuação máxima possível. Dessa maneira, os valores de referência atribuídos a essa estratificação foram: *avançado*, quando entre 75 a 100%; *intermediário*, quando entre 50 a 74%; *insuficiente*, quando entre 25 a 49%; *incipiente*, quando entre 10 a 24% e *praticamente ausente*, quando entre 0 a 9%. Os indicadores, o percentual e o índice de inserção estão organizados em tabelas.

## **Resultados e discussão**

### **A produção de conhecimento em contexto de vulneração sociocultural**

Na conjuntura da globalização econômica o papel regulador do Estado-nação tem sido minimizado e dispositivos protetivos como o licenciamento ambiental ganha relevo na arena acadêmica, assim como nos debates e nas ações públicas que envolvem diferentes processos e segmentos sociais (SILVA et al., 2013; SILVA; GURGEL; AUGUSTO, 2016; ZHOURI, 2008).

A Vigilância em Saúde no Brasil está estabelecida como o processo contínuo de coleta de dados e análise de informação sobre saúde e ambiente, bem como ações de controle de condicionantes que interferem na saúde e contribuem para a ocorrência de doenças e agravos (AUGUSTO et al., 2012; FILHO et al., 1999; FERREIRA et al., 2016).

A produção de conhecimento compartilhada está prevista, tanto na legislação ambiental, quanto na legislação do Sistema Único de Saúde (SUS) que reconhecem o direito de participação social em todos os processos das políticas ambientais e de saúde (BRASIL, 2004) o que reforça, no caso de aprovação da licença ambiental para a implantação e operação de grandes projetos de infraestrutura, o estabelecimento de agendas estratégicas e participativas para a tomada de decisões coletivas para enfrentamento das mudanças e possíveis problemas introduzidos (FILHO et al., 1999).

Na tabela 01, verifica-se que mesmo com a disponibilização de taxas e coeficientes globais, a não inserção de indicadores relacionados à produção de conhecimento em contexto de vulneração sociocultural – a perspectiva participativa-, no EIA/PISF o torna pobre como um instrumento de caráter protetor. Sem esses indicadores, os impactos à saúde de povos e grupos humanos como os indígenas, quilombolas e camponeses deixaram de ser evidenciados e, portanto, levados em consideração no planejamento e nas ações garantidoras de direitos.

Na apresentação do EIA/PISF, não há informações sobre a equipe responsável pela elaboração das questões sobre saúde, nem sobre as atividades e o método utilizado para a produção de conhecimento sobre vulneração sociocultural – mudanças territoriais, culturais, econômicas.

Aspectos fundamentais deixaram de ser problematizados, em particular os relacionados ao campo da ética e do direito que estão implicados na desterritorialização de comunidades, na perda da identidade cultural e de significantes sagrados para os povos tradicionais; em não identificar situações de riscos e perigos para a saúde de grupos mais vulnerados, como as crianças, os adolescentes, as mulheres e os idosos. A exemplo, da exploração sexual de meninas; do abandono; da violência; do crescimento das doenças sexualmente transmissíveis; do uso de drogas e outras advindas da implantação do PISF. Ademais, carece de informações básicas como o levantamento epidemiológico das doenças de transmissão vetorial, da violência e dos acidentes para os municípios das áreas de influência do empreendimento (SILVA; GURGEL, AUGUSTO, 2016).

Uma possível relação para essa ausência é o fato de que os EIA serem encomendados pelos empreendedores a consultorias, não isentas de conflitos de interesses, que se tornam técnicos empenhados na aprovação e na licença de implantação do empreendimento (ZHOURI, 2008). Além disso, a prática de consulta a especialistas tem sido criticada por ser um método tecnicista e repetidor de dados oriundos de contextos distintos menos interessado em identificar os possíveis cenários negativos considerando as vulnerabilidades e pela não dos sujeitos que atuam no território na sua cotidianidade (SILVA; GURGEL; AUGUSTO, 2016).

Augusto et al. (2012), apontam que grande parte das comunidades não tem acesso à água devido ao privilégio da oferta de água para empreendimentos de duvidoso interesse social, como: a irrigação intensiva em regiões semiáridas; a monocultura; a indústria, principalmente na utilização de água para a produção de alumínio e de aço, que são processos energéticos intensivos que exigem a construção de barragens para usinas hidroelétricas, como a de Belo Monte do Estado do Pará, em detrimento dos povos tradicionais das florestas, da biodiversidade e dos demais recursos naturais.

A transposição do Rio São Francisco é uma decisão complexa. Importava que o EIA/PISF refletisse indicadores que evidenciassem os custos sociais e ambientais decorrentes porque sua realização representa implicações institucionais e de múltiplas interfaces com a saúde porque o acesso à água, pela população mais vulnerada, representa promoção da qualidade de vida.

Desse modo, o EIA deveria ser virtuoso para se repensar a crise crônica da de acesso à água no Brasil, constituindo-se em uma estratégia para um processo de mudanças, com ampla mobilização social, com apoio institucional e mediante políticas públicas integradas (CÂNCIO, 2008; SILVA; GURGEL; AUGUSTO, 2016).

**Tabela 01:** inserção da saúde no Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Integração do rio São Francisco, considerando a produção de conhecimento em contexto de vulneração sociocultural, 2017.

Pontuação	%	Índice de inserção
1 – processo de contratação da consultoria. 0,5 – modelo de elaboração 0 – Equipe responsável – Saúde. 0 – atividade e método – Saúde. 0,5 – abrangência territorial 0,5 – densidade demográfica da área de influência. 0,5 – Taxa de crescimento populacional. 0 – pop. Total, urbana, rural, 0 – pop. Especiais (quilombolas, indígenas, pescadores, caiçaras). 0 – % de trabalhadores expostos a riscos 0 – participação da população na identificação dos riscos. 0,5 – nº. de sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais das comunidades locais; nº. há. De terras indígenas, quilombolas, pescadores e outros. 0,5 – nº. de assentamentos de reforma agrária, há.de terras para a reforma agrária. 0,5 – identificação das situações de riscos. 0 – diagnóstico da situação de saúde dos grupos populacionais nas de influência direta e indireta antes de sua implantação. 0,5 – avaliação da percepção social quanto aos benefícios e nocividades do empreendimento (econômicos, sociais, ambientais). T0,5 – taxas de mortalidade geral, coeficiente de mortalidade infantil, mortalidade materna. 0 – incidência de doenças de transmissão vetorial e informações entomológicas (dengue, malária, esquistossomose, doença de chagas). 0 – prevalência das principais endemias de transmissão vetorial (dengue, malária, esquistossomose, doença de chagas). 0 – probabilidade do aumento de: acidentes e violências; aumento de óbitos e internações hospitalares; doenças relacionadas ao trabalho. 0,5 – prevalência e distribuição proporcional das cinco principais causas de adoecimento e de mortes. 0 – taxa de mortalidade por cinco das principais causas. 0 – nº. de planos de emergência para acidentes ampliados. 0 – nº. de unidades de urgência/emergências no projeto. 0,5 – identificação de estratégias compartilhadas (Ministério da Integração-Ministério da saúde) para o enfrentamento dos potenciais impactos negativos 0,5 – medidas mitigadoras para reduzir os impactos sobre a saúde, visando proteção dos grupos sujeitos aos riscos e dos mais vulneráveis. 0,5 – medidas propostas para controlar os impactos significativos sobre a saúde decorrentes dos riscos à saúde inerentes a dinâmica dos territórios. 0,5 – ações de proteção e promoção à saúde junto aos grupos populacionais mais vulneráveis e sujeitos aos riscos à saúde. 0,5 – projetos de incorporação de tecnologias de proteção e medidas de segurança. 0 – nº. de ações previstas para a vigilância em saúde. 0 – nº. de ações previstas para promoção da saúde. 0 – fonte de financiamento das ações.	26,5%	Insuficiente

**Legenda:** 0= ausência; 0,5= integração parcial; 1= integrado.

## O equilíbrio nas inter-relações do ambiente com a qualidade de vida

Estabelecer nexos entre os fatores ambientais e a saúde, identificando com praticidade e precisão a ocorrência de riscos à saúde, a partir de dados coletados junto às populações, pode ser realizado pela integração de indicadores que permitam a interpretação dos problemas para uma tomada de decisão efetiva e eficaz (SILVA; GURGEL, AUGUSTO, 2016; ZHOURI, 2008; FILHO et al. 1999).

A inserção desses indicadores ainda é um desafio para as práticas dos serviços públicos de saúde e ambiente no Brasil. O SUS tem um Sistema de Vigilância Ambiental em Saúde e de Saúde do Trabalhador que engloba as áreas de vigilância da qualidade da água para consumo humano, do ar e do solo, vigilância e controle de fatores biológicos, contaminantes ambientais e as questões de saúde relacionadas aos desastres naturais, aos acidentes com produtos perigosos e os processos produtivos (AUGUSTO et al. 2012; FERREIRA et al. 2016; FILHO et al. 1999).

O Ministério do Meio Ambiente mantém um painel de indicadores atualizado por equipe técnica, com a contribuição de pesquisadores e a possibilidade de participação social (BRASIL, 2017<sup>a</sup>). No entanto, até estes foram ignorados na elaboração do EIA/PISF. A insuficiência de indicadores de saúde e ambientais, no contexto territorial das bacias hidrográficas a serem integradas ao processo de transposição, está evidenciada na tabela 02, onde observamos que indicadores relativos à cobertura vegetal, desmatamento, pressão humana sobre o ecossistema e planos de manejo executados na área de implantação não foram integrados ao estudo de impactos. Além do que, a integração parcial de estimativas da biodiversidade e da qualidade dos compartimentos ambientais – água, do ar, do solo – são indicadores ambientais muito importantes para avaliar os impactos na saúde, como propostos a décadas (FILHO, 1999).

Nesse sentido, Ferreira et al. (2016) contribuem para o reconhecimento da importância da discussão sobre a gestão e uso dos recursos hídricos e a expansão do agronegócio e seus impactos à saúde a partir da compreensão da interdependência entre desenvolvimento econômico, equilíbrio ambiental, a qualidade de vida e a saúde humana.

Não é difícil aceitar que a implantação de um projeto que vai interferir no território de vida de grupos sociais precisa considerar a complexidade envolvida na realidade dessas populações para, no mínimo de sustentabilidade, superar a hegemônica visão mercadológica e economicista que trata os aspectos sociais e ambientais como externalidades, cujo ônus terá que ser absorvido pelo setor público e pelos afetados (BREIHL, 2013; SILVA; GURGEL; AUGUSTO, 2016; ZHOURI, 2008).

**Tabela 02:** inserção da saúde no Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Integração do rio São Francisco, considerando o equilíbrio nas inter-relações com a qualidade de vida, 2017.

Pontuação	%	Índice de inserção
0 - % de cobertura vegetal 0 - % de desmatamento 0 - % de pressão humana, 0 - n°. planos de manejo florestal executado. 0, 5 - n°. há.de unidades de conservação 0 - estimativa de perda da biodiversidade. 0, 5 - n°. de nascentes, estuários, foz. 0, 5 - % de espécies em extinção. 1 - estimativa das vazões para atividades de uso consuntivo da água. 0, 5 - estimativa de áreas irrigadas 0 - n°. outorga de água nas bacias receptoras. 0 - n°. de distritos industriais, 0 - % de áreas residenciais 0 - n°. de zonas de interesse social, 0 - % área urbana 0 - % área rural. 0 - n°. de aterros sanitários 0 - n°. de aterros industriais 0 - % de execução dos planos diretores dos municípios. 0, 5 - taxa de qualidade do ar, da água e do solo. 0, 5 - presunção de uso desordenado de recursos hídricos.	40%	<b>Insuficiente</b>

**Legenda:** 0= ausência; 0,5= integração parcial; 1= integrado.

## O dimensionamento dos impactos nos locais de vida e trabalho

As obras de engenharia do PISF interferem em territórios nos estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, envolvendo populações de 86 municípios que estão sujeitos a impactos diretos (BRASIL, 2004b). Esses municípios mantêm ações de proteção social locais e, por isso, a utilização de indicadores são úteis ao dimensionamento dos impactos sobre os sistemas de proteção social – saúde, educação, assistência social, trabalho e renda.

Os indicadores de vigilância em saúde e ambientais são construídos a partir de valor agregado de dados e estatísticas que podem ser transformados em informação para a implementação de políticas públicas. Desse modo, tais dados, ao serem resumidos, produzem estatísticas que podem ser analisadas e rerepresentadas em forma apropriada ao entendimento da população e estar baseados no reconhecimento de que diferentes decisões e questões requerem distintos tipos e níveis de indicadores que servem para o diagnóstico ambiental (SILVA et al. 2013; BRASIL, 2017<sup>a</sup>).

Nessa perspectiva, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, realiza levantamento censitário e pesquisas sobre aspectos socioeconômicos da população brasileira, disponibilizando dados para a construção de indicadores e para a análise de informações demográficas, sociais, econômicas, de acesso a serviços de saúde (BRASIL, 2017b).

Mesmo diante disso, ao analisar o dimensionamento dos impactos nos locais de vida e trabalho do EIA/PISF, verificou-se a insuficiência de inserção da saúde (34,2%) devido à ausência, em seu conteúdo, de indicadores importantes como níveis educacionais, taxa de

emprego, índice de pobreza, cobertura da Estratégia de Saúde da Família; percentual de trabalhadores, equipamentos sociais (tabela 03).

Para Silva et. al., (2013), os indicadores de cobertura assistencial servem de base para dimensionar a necessidade de investimento público no SUS por meio de recursos financeiros transferidos aos Estados e municípios que terão de lidar com as mudanças produzidas e as necessidades geradas.

Para Pontes e Schramm (2004), importa que sejam priorizadas políticas públicas que visem a correção de situações de injustiça social, protejam a saúde das populações e, em especial, dos grupos populacionais constantemente ameaçados, promovendo condições para uma melhor qualidade de vida.

**Tabela 03:** inserção de inserção da saúde no Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Integração do rio São Francisco, o dimensionamento dos impactos aos locais de vida e trabalho, 2017.

Pontuação	Percentual	Índice de integração da saúde
0,5 – taxa de urbanização, nível de desenvolvimento industrial 0 – PIB per capita 0 – níveis de renda média 0 – taxa de alfabetização de adultos 0 – níveis educacionais <b>3</b> nível de desenvolvimento tecnológico 0 – taxa de emprego 0 - % de trabalhadores por vínculo empregatício previsto em todas as fases. 0 – índice de pobreza. 0 – nº. de igrejas, escolas, associações comunitárias, clubes, centros de convivência e outros. 0 – nº. de instrumentos sociais para a comunicação de riscos (rádios comunitárias, jornais etc). 1 – cobertura do abastecimento de água e energia doméstico. 1 – cobertura do abastecimento de água e energia industrial. 0,5 – nº. conflitos pelo uso da água e energia entre os processos produtivos e o uso doméstico. 1 - % de imóveis residenciais. 0 – avaliação das tecnologias do empreendimento frente à possibilidade de danos à saúde e ao ambiente. 0 – avaliação de cenários de impactos à saúde decorrentes da ocupação/uso do solo e das mudanças sociais (de curto, médio e longo prazo) no território de influência do empreendimento. 0 – nº de municípios com Estratégia de Saúde da Família, Programa de Agentes Comunitários de Saúde, Agentes de Saúde Ambiental, Centro de Referência em Saúde do Trabalhador, Centro de Testagem HIV/AIDS, Centro de Atenção Psicossocial. 1 - % de domicílios com coleta de lixo, esgotamento sanitário e água para consumo humano. 1 – estimativa de empregos informais relacionados. 0,5 – identificação de serviços/cobertura de assistência à saúde para agravos e acidentes relacionados com o empreendimento. 0 - % de municípios com sistema de vigilância em saúde.	<b>34, 2%</b>	<b>Insuficiente</b>

**Legenda:** 0= ausência; 0,5= integração parcial; 1= integrado.

## Conclusões

Observou-se que o tema da saúde no EIA/PISF foi tratado de modo insuficiente em todas as dimensões analisadas, mesmo considerando a disponibilidade destas informações governamentais, o que compromete a produção de indicadores para uma vigilância da saúde dessas populações no sentido de sua proteção.

Pode-se afirmar que, no processo de licenciamento do PISF, as mudanças e transformações na situação de saúde das populações nos estados e municípios relacionados, foram subdimensionadas pela ausência desses indicadores. Desse modo, o licenciamento deixou de cumprir seu papel ontológico de proteger a vida, por meio da prevenção de situações de nocividades à saúde e ao ambiente. Além das questões de método, cabe um questionamento epistemológico na concepção do EIA/PISF. A consulta é feita a especialistas mediante um saber fragmentado, em detrimento de um enfoque dinâmico de interação, interdisciplinar com as contribuições dos saberes oriundos da população em seu contexto de vida.

A matriz de indicadores aqui proposta pode ser uma contribuição útil para mudar o modo burocrático de elaboração do EIA, ressignificando o tema da saúde no processo de licenciamento ambiental, com vista a subsidiar por exemplo a integração das gestões em saúde e ambiental, de modo participativo. Pudemos por em relevância a matriz de indicadores de saúde na elaboração de EIA do projeto em questão.

Apesar de não se esgotar a discussão, os resultados apresentados contribuem para problematizar a inserção da saúde no licenciamento de grandes obras de infraestrutura, adotando-se como referência indicadores fundamentados em aspectos técnicos, evidências científicas, eficiência, eficácia e efetividade consolidados, fundamentais à tomada de decisão.

A vigilância em saúde deve ser ato contínuo no momento do licenciamento ambiental e após o empreendimento, assumindo-se a responsabilidade sanitária e informando a população sobre as possíveis situações de riscos e danos, para que uma vigilância popular em saúde possa se organizar e complementar as ações do Estado e dos Empreendedores nos cuidados com o ambiente e à saúde.

## Referências

AUGUSTO, L. G. S.; SILVESTRE, D. R. Contaminação química. In: RODRIGUEZ, M.E. **Relatorias Nacionais em Direitos Humanos Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais**. Plataforma Brasileira de Direitos Humanos Econômicos, Sociais e Culturais: Rio de Janeiro, 2006, p. 67-77

AUGUSTO, L.G.S. et al. O contexto global e nacional frente aos desafios do acesso adequado à água para consumo humano. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n.6, p. 1511-1522, 2012.

BRASIL. **Ministério da Integração Nacional. Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – EIA – PISF**. Brasília: *Ecology and Environment* do Brasil/AGRA Consultoria e Estudos Técnicos/JP Meio Ambiente, 2004.

\_\_\_\_\_. Casa Civil. **Lei Complementar nº 140**. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2011.

\_\_\_\_\_. Ibama Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Sistema Informatizado de licenciamento Federal. Disponível em:<<http://www.ibama.gov.br/licenciamento>>. Acesso em 07 abr. 2017<sup>a</sup>.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Disponível em:<<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs>>. Acesso em 07 abr. 2017b.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores**. Disponível em:<[http://www.ibge.gov.br/home/89estatística/pesquisas/indicadores\\_2017.php](http://www.ibge.gov.br/home/89estatística/pesquisas/indicadores_2017.php)>. Acesso em 22 fev. 2017d.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Competência da Saúde na área de saúde ambiental: análise sobre as necessidades de inclusão de mecanismos legais complementares aos já existentes nas Leis 8.080/90 e 8.142/90**. Parecer jurídico. Consultor: Paulo Affonso Leme Machado. Brasília, 2004b, p. 1-70.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria conjunta Ministério do Meio Ambiente e Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, n. 259**, de 7 de agosto de 2009. Dispõe sobre a inclusão no Estudo e Relatório de Impacto Ambiental de capítulo específico sobre as alternativas de tecnologias mais limpas para reduzir os impactos na saúde do trabalhador e no meio ambiente, incluindo poluição térmica, sonora e emissões nocivas ao sistema. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Painel de Indicadores Ambientais**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/pnia/>. Acesso em: 22 fev. 2017c.

BRASIL. Casa Civil. **Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1977**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário oficial 9 de janeiro de 1997.

BREILH. J. La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). **Revista da Facultad Nacional de Salud Pública**, Medellín, v.1, n. 31, p.S13-S27, 2013.

DOMINGUES, R. C. **A vulnerabilização camponesa no contexto da transposição do Rio São Francisco**: o desterro na Vila Produtiva Rural Baixio dos Grandes (Junco). 2016. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Saúde Pública) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2016.

ESTEBAN, M. S. **Pesquisa qualitativa em educação**: fundamentos e métodos. Porto Alegre: AMGH, 2010.

FERREIRA, M et al. Gestão e uso dos recursos hídricos e a expansão do agronegócio: água para quê e para quem? **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 21, p.743-752, 2016.

FILHO et al. Indicadores de Vigilância em Saúde Ambiental. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 3, n. 8. P. 59-66, 1999.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de pesquisa**. 4 ed. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

INSTITUTO DE BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Sistema Informatizado de Licenciamento ambiental – SISLIC**.

Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/licenciamento>.

MEDERIOS, A. C. et al. Avaliação da qualidade da água de consumo por comunidades ribeirinhas em áreas de exposição a poluentes urbanos e industriais nos municípios de Abaetetuba e Barcarena no estado do Pará, Brasil. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.3, n. 21, p. 695-708, 2016.

NETO, H. F. C. **A “Tragédia da hemodiálise” 12 anos depois**: poderia ser ela evitada? 2011. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2011.

PONTES, A.G.V. et al. Os perímetros irrigados como estratégia geopolítica para o desenvolvimento do semiárido e suas implicações à saúde, ao trabalho e ao ambiente. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 18, p. 3213-3222, 2013.

- PONTES, C.; SCHRAMM, F. R. Bioética da proteção e papel do Estado: problemas morais no acesso desigual à água potável. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 20, p. 1319-1327, 2004.
- SILVA, J. M. et al. Desenvolvimento sustentável e saúde do trabalhador nos estudos de impacto ambiental de refinarias no Brasil. **Saúde e sociedade**, São Paulo, v. 3, n. 22, p. 687-700, 2013.
- SILVA, J. M.; GURGEL, I. D.G.; AUGUSTO, L. G.S. Saúde, ecologia de saberes e estudos de impactos ambientais de refinarias no Brasil. **Interface – comunicação, saúde e educação**, São Paulo, v. 56, n. 20, p. 111-122, 2016.
- TAMBELINI, A.T.; CÂMARA, V. M. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.2, n.3, p. 47-59, 1998.
- VENTURA, M. M. **O estudo de caso como modalidade de pesquisa**. Revista SOCERJ, Rio de Janeiro, v.5, n. 20, p.383-386, 2007.
- ZHOURI, A. Justiça ambiental, diversidade cultural e accountability: desafios para a governança ambiental. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 68, n. 23, p. 97-107, 2008.
- SUASSUNA, J. **Transposição das águas do Rio São Francisco: planejar é preciso**. Fundação Joaquim Nabuco. 2001. Disponível em:<[http://www.fundaj.gov.br/index.php?option=com\\_content&id=661&Itemid=376](http://www.fundaj.gov.br/index.php?option=com_content&id=661&Itemid=376). Acessado em: 8 de abril de 2015.

### **3. 5 Artigo 5: A interdependência da saúde, ambiente e qualidade de vida a partir da análise do EIA da hidroelétrica de Belo Monte**

A implantação da usina hidroelétrica de Belo Monte é um megaprojeto polêmico e seu licenciamento tem sido uma arente de valores em conflitos. Nesse artigo realizou-se a análise dos conteúdos temáticos relativos ao marco jurídico e normativo da tematização da saúde no licenciamento ambiental, identificando a interdependência da saúde, ambiente e qualidade de vida, além de verificar a tematização da saúde no EIA de Belo Monte, considerando os planos de gestão ambiental, programa de saúde e segurança, no programa de incentivo à estruturação da atenção básica, no programa de vigilância epidemiológica, prevenção e controle de doenças, no plano de ação para o controle da malária.

---

\*Artigo submetido à Revista Saúde e Sociedade da Universidade de São Paulo.

## **A interdependência da saúde, ambiente e qualidade de vida a partir da análise do EIA da hidroelétrica de Belo Monte**

*The interdependence of health, environment and quality of life from the analysis of the study of environmental impacts of Belo Monte hydroelectric*

José Marcos da Silva<sup>1</sup>

Idê Gomes Dantas Gurgel<sup>2</sup>

Fermin Roland Schramm<sup>3</sup>

Lia Giraldo da Silva Augusto<sup>4</sup>

### **RESUMO**

O licenciamento ambiental ocupa o debate público por críticas às limitações dos Estudos de Impacto Ambiental em relação à proteção da saúde e do meio ambiente. A Hidroelétrica de Belo Monte é uma obra de infraestrutura na Amazônia e tem recebido manifestações de oposição pelos impactos presumidos e reais, bem como por violação de direitos humanos que incidem sobre povos indígenas, populações ribeirinhas e trabalhadores rurais da região do Xingu. Este artigo analisa a interdependência da saúde, ambiente e qualidade de vida no EIA de Belo Monte. Trata-se de um estudo de caso com base em dados secundários, onde buscou-se analisar os conteúdos temáticos relativos ao marco jurídico e normativo do processo de licenciamento. Considerando-se que se trata de obra que vulnera fortemente o território e as populações que nele vivem, ficou evidente que o tema da saúde não é tratado do ponto de vista dos aspectos sociais, laborais e ambientais, especialmente nos aspectos de proteção e prevenção. É necessário que a saúde pública tenha efetiva participação técnica no processo de licenciamento ambiental, uma vez que o ônus do empreendimento, além de recair sobre essas populações vulneradas, também recairá sobre o sistema de saúde ampliando o seu custo social.

**Palavras-chave:** Saúde Ambiental, Licenciamento, Saúde Coletiva.

### **ABSTRACT**

*Environmental licensing occupies the public debate for criticism of the limitations of Environmental Impact Studies in relation to health and environmental protection. The Belo Monte Hydroelectric Project is an infrastructure project in the Amazon and has received expressions of opposition for presumed and real impacts, as well as for human rights violations that affect indigenous peoples, riverine populations and rural workers in the Xingu region. This article analyzes the interdependence of health, environment and quality of life in Belo Monte 's EIA. It is a case study based on secondary data, where it was sought to analyze the thematic contents related to the legal and normative framework of the licensing process. Considering that this is a work that seriously undermines the territory and the populations living in it, it became evident that the health issue is not treated from the point of view of social, labor and environmental aspects, especially in the aspects of protection and prevention. It is necessary for public health to have an effective technical participation in the environmental licensing process, since the burden of the enterprise, in addition to these vulnerable populations, also relapsed on the health system, increasing its social cost..*

**Key Word:** Environmental health, Licensure. Public Health. Environmental Health.

### **Declaro que não houve conflito de interesses na concepção deste trabalho.**

1 - Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães/Fiocruz/MS. Rua Almirante Saldanha da Gama, 45, ap. 108, Boa Viagem, CEP 51130-220, Recife, PE, Brasil. +55 (81) 3341-3404. kinhoventuras@hotmail.com.

2 - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães/Fiocruz/MS. idég@cpqam.fiocruz.br.

3- Escola Nacional de Saúde Pública/Fiocruz/MS. rolandschram@yahoo.com.br/roland@ensp.fiocruz.br

4 – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães. lgiraldo@uol.com.br.

### **Colaboradores:**

SILVA, J.M.; AUGUSTO, L.G.S - contribuiu substancialmente para a concepção, planejamento, análise, interpretação dos dados.

GURGEL, I.G.D.; MENDES, J.M.; SCHRAMM, F. R. contribuíram na revisão crítica do conteúdo e versão final.

## **Introdução**

Por todo o mundo os direitos territoriais, culturais, ambientais e sociais dos povos indígenas se encontram ameaçados pela violência, degradação dos ecossistemas dos quais dependem para sua sobrevivência, perdas territoriais, reassentamentos forçados, negação dos direitos à autodeterminação e à participação nos processos decisórios que afetam suas vidas (VIEIRA, 2015).

Na América Latina, a violência contra povos indígenas está associada ao avanço das fronteiras econômicas sobre seus territórios e ao crescimento de políticas econômicas desenvolvimentistas e neoextrativistas que estimulam a instalação de empreendimentos agroindustriais, projetos de mineração, indústrias pesadas, complexos logísticos ou de geração de energia em áreas estratégicas para a reprodução do modo de vida indígena, muitas delas considerados espaços sagrados por eles (SALES, 2015).

A aliança entre os Estados nacionais e grupos econômico multinacionais no âmbito da viabilização desses empreendimentos, submete os povos indígenas a situações de conflitos marcadas por uma grande assimetria de poder, obrigando-os a lutar simultaneamente em arenas jurídicas, políticas e simbólicas nas mobilizações por seus direitos (PORTO; ROCHA; FINAMORE, 2014).

O capitalismo por pilhagem sustenta um discurso de que os impactos ambientais negativos dos empreendimentos devem ser considerados como efeitos colaterais necessários e inevitáveis. Entretanto, a experiência direta das consequências negativas desta concepção tem permitido a reflexão sobre o modelo de desenvolvimento adotado em diversos países (MAGGIOLINI, 2013).

A construção da usina hidrelétrica de Belo Monte na bacia do rio Xingu (PA), um dos principais afluentes do rio Amazonas, é considerada uma das principais obras do Programa de Aceleração do Crescimento do Brasil. Aclamada como a terceira maior hidrelétrica do mundo, Belo Monte propõe o barramento do rio Xingu com a construção de dois canais que desviarão o leito original do rio, com escavações da ordem de grandeza comparáveis ao canal do Panamá. Deve gerar, em média, 4,5 mil megawatts (MW) de energia e ter uma capacidade instalada de 11 mil MW nas épocas de cheia do rio Xingu (FLEURY; ALMEIDA, 2013).

A concepção do projeto da hidrelétrica tem sido alvo de um longo e polêmico processo, cuja discussão no país perdura há mais de 20 anos. Defende-se a construção da usina para a segurança energética e o desenvolvimento do Brasil pela expectativa de que gerará energia necessária para o processo de industrialização do país. Ademais, diz-se que será a usina melhor

planejada e uma hidrelétrica modelo na avaliação e minimização dos impactos socioambientais (BRASIL, 2009).

De outro modo, o projeto é alvo de críticas severas de diversos setores sociais que alegam sua inviabilidade por questões que vão do econômico ao cultural, além de vários impactos biológicos e sociais são previstos com a redução dos níveis da água do rio Xingu no trecho abaixo da barragem principal, como problemas para a navegação e os efeitos sobre a floresta aluvial em toda a área afetada pelo rebaixamento do lençol freático, extinção local de espécies, escassez da pesca, aumento de pressão fundiária e de desmatamento, migração de não-índios, ocupação desordenada do território, proliferação de epidemias e diminuição da qualidade da água (FLEURY; ALMEIDA, 2013; MAGALHÃES; HERNANDEZ, 2009).

Os contextos de construção de hidrelétricas na Amazônia são diversos e hipercomplexos pelos impactos negativos de grande magnitude como a desestruturação socioeconômica e ecológica, formação de grandes lagos, inundação de floresta tropical, determinando perda da biodiversidade e mudanças no perfil epidemiológico, produzindo efeitos deletérios sobre a saúde da população local, tais como introdução de novas doenças, desterritorialização, sofrimento mental (COUTO, 1999, 2002).

A determinação social da saúde é a perspectiva que compreende a relação sociedade-natureza em que a saúde das populações depende da base tecnológica dos processos de trabalho e das condições materiais de vida que decorrem do acesso às políticas públicas condicionando graus de cidadania (BREIHL, 2013).

O licenciamento ambiental no Brasil tem por finalidade a proteção da vida e dos ecossistemas, contra empreendimentos potencialmente impactantes e capazes de promoverem transformações territoriais, socioculturais e na saúde coletiva. No entanto, não há participação do setor saúde e questionamentos sobre a competência do Sistema Único de Saúde nas ações relacionadas ao meio ambiente (CANCIO, 2009; SILVA et al. 2013, SILVA; GURGEL; AUGUSTO, 2016).

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é o mais importante instrumento do licenciamento; no entanto, carece de qualificação em matéria da tematização da saúde nos seus conteúdos socioeconômicos (CÂNCIO, 2008; SILVA, GURGEL; AUGUSTO, 2016).

Nesse sentido, organismos internacionais consideram indispensável a abordagem da saúde no momento da discussão da viabilidade, ou não, de processos produtivos, considerando os efeitos e a necessidade de investimentos em saúde, como forma de minimizá-los (OPAS, 1996; WHO, 2001).

Este artigo apresenta uma análise da interdependência que deve ser levada em consideração entre saúde, ambiente e qualidade de vida no EIA do AHE de Belo Monte (EIA/AHE de Belo Monte) em Altamira no Pará.

## **Método**

Trata-se de um estudo em base de dados secundários, conforme Gil (2009), que se desenvolveu em duas etapas: a) análise dos conteúdos temáticos relativos ao marco jurídico e normativo do processo de licenciamento ambiental; b) análise da tematização da saúde nos planos de gestão ambiental, programa de saúde e segurança, no programa de incentivo à estruturação da atenção básica, no programa de vigilância epidemiológica, prevenção e controle de doenças, no plano de ação para o controle da malária do EIA AHE de Belo Monte (publicizados no site [www.ibama.gov.br/licenciamento](http://www.ibama.gov.br/licenciamento), em de 25 de março de 2009).

A etapa a) correspondeu a uma revisão de literatura, considerando como buscadores os termos: direito administrativo, direito público, direito sanitário, direito à saúde, direito ambiental, saúde e ambiente e licenciamento ambiental. Como critérios de inclusão foram definidos: leis, resoluções, portarias, pareceres jurídicos. Os critérios de exclusão foram: ausência de autoria, textos incompletos, textos que não abordassem o tema da saúde.

Na etapa b) realizou-se a análise da tematização da saúde no EIA/AHE de Belo Monte que foi coletado no Sistema Informatizado de Licenciamento Ambiental Federal do IBAMA (BRASIL, 2017), acessando-se os textos denominados Belo-Monte-PBA-obra principal, volume 1, capítulos de 1 a 4 dos programa e projetos.

Utilizou-se o *software QSR NVivo 2.0* que permite a codificação, identificação de unidade de textos, realização de anotações, marcações e comentários relacionados. Após a codificação, os dados foram transcritos para um banco de dados no *software Microsoft Word 2003* para a apresentação dos resultados e a análise crítica correspondente.

O enfoque empírico foi desenhado como estudo de caso por ser o mais indicado para análise de uma realidade específica apropriada para analisar situações que envolvem contextos organizacionais, políticos e sociais particulares do caso (ESTEBAN, 2010; VENTURA, 2007), mas que tem potência para análise de outros casos semelhantes em que está envolvido um marco regulatório geral a ser aplicado em contextos particulares.

## Resultados e discussão

Em relação à análise dos conteúdos temáticos relativos ao marco jurídico e normativo do processo de licenciamento ambiental, verificou-se que há um vasto conjunto de elementos jurídicos e normativos que dão base para que, na administração pública federal, vários ministérios se ocupem com a interdependência que deve ser levada em consideração no processo de licenciamento ambiental quanto à saúde, ambientes e qualidade de vida, em particular os Ministérios de Meio Ambiente e o da Saúde. No quadro 01, estão os resultados relacionados ao marco jurídico e normativo que implica a devida tematização da saúde, conforme ano, dispositivo e conteúdo e o avanço para a prática de ações integradas dos setores de saúde e meio ambiente.

O primeiro dispositivo relevante tem sua publicação em 1981, a lei n.6.938, que criou a Política Nacional de Meio-ambiente, que já traz em seu conteúdo a preocupação com a saúde e o bem-estar da população diante da potencialidade da poluição em afetar as condições sanitárias e do meio-ambiente, prejudicando a qualidade de vida. A consequência da Política Nacional de Meio-ambiente deve ser a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar a proteção da dignidade da vida humana. O interesse em proteger o meio ambiente liga-se intrinsecamente ao de garantir a vida e sua qualidade, prevenindo efeitos, uma vez que os impactos ao meio ambiente afetam a saúde individual e coletiva (SANTOS, 2003).

A noção de *impacto ambiental* foi apresentada em 1986 pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) a partir da publicação da resolução n. 001 que o define como sendo “qualquer forma de matéria ou energia resultantes da atividade humana que afetem, direta ou indiretamente, a saúde, segurança e bem-estar da população” (BRASIL, 1981). Essa definição trata do valor de proteção da saúde e do ambiente nos processos de licenciamento ambiental cuja finalidade última é a proteção da vida.

Esta caracterização demonstra que, mesmo antes do despertar de uma maior consciência ecológica na década de 70 e das legislações específicas para o meio ambiente, a preocupação com a proteção da saúde esteve sempre presente tanto no Direito Sanitário como no Direito Ambiental, uma vez que ambos têm como objeto principal a proteção da vida e de sua qualidade (SANTOS, 2003).

A Constituição de 1988, nos artigos 200 e 225, aponta para a interdependência da saúde e do meio-ambiente ao considerar, como competência do SUS, as ações de proteção do meio ambiente, em especial do ambiente de trabalho. Nisso se fundamentam as práticas de

vigilância em saúde ambiental e do trabalhador, que deveriam estar integradas ao licenciamento ambiental (SILVA et al., 2013).

No artigo 200 da constituição de 1988, estão definidas atribuições que se voltam para aspectos do meio ambiente que estabelecem interdependência e demandam ações das vigilâncias sanitária e epidemiológica, e o controle e a fiscalização de produtos, substâncias, saneamento básico, bebidas, águas, produtos psicoativos, tóxicos e radioativos (SANTOS, 2003).

Com efeito, a lei 8.080 de 1990, lei orgânica de saúde, ao definir a saúde em sua determinação social em que o meio ambiente é um dos fatores determinantes e condicionantes, estabelece os princípios do SUS e define as competências do setor saúde para a realização de ações que visem garantir a qualidade de vida, o bem-estar. Nos arts. 12 e 13, evidencia-se a inter-relação entre saúde, ambiente e qualidade de vida ao criar comissões intersetoriais para integrar políticas e programas de interesse para a saúde e o meio ambiente (SANTOS, 2003).

A portaria conjunta n. 259 de 2009 do Ministério do Meio Ambiente e do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) representa um avanço significativo ao explicitar que a saúde do trabalhador deve ser inserida nos EIA, especialmente no que se refere a superar a ausência de alternativas tecnológicas para redução de impactos sobre a saúde.

A Lei complementar n. 140 de 2011, de modo semelhante, resolve qualquer questionamento sobre as competências entre entes federados e setores estatais, quanto ao combate à poluição, por muito tempo entendida como competência exclusiva da União. De acordo com essa lei, a competência da União se estende aos Estados, municípios e Distrito Federal, igualmente responsáveis para lidar com os impactos socioambientais.

Como está posto, proteger a saúde exige, ao mesmo tempo, promover o equilíbrio ecossistêmico e a proteção do meio ambiente. A legislação ambiental, ao considerar que a finalidade da política ambiental é a proteção da vida, assume a interdependência entre saúde, ambiente e qualidade de vida (SANTOS, 2003; SILVA et al., 2013; SILVA; GURGEL; AUGUSTO, 2016). É fato que a degradação do ambiente cria contextos nocivos ao viver com qualidade. As fragilidades no diálogo e na integração em âmbito da administração pública e da participação / controle social, tal como acontece nos Conselhos Nacionais de Saúde (CONAS) e do Meio Ambiente (CONSEMA) são favorecedores dos processos de vulneração nos territórios onde se dão os grandes empreendimentos energéticos (SILVA et al. 2013; SANTOS, 2003), como veremos na análise do caso de Belo Monte, onde mostramos a urgente necessidade de valorizar o tema da saúde nos processos de licenciamento ambiental.

**Quadro 1:** a interdependência da saúde, meio-ambiente e qualidade de vida na legislação brasileira, dispositivos e conteúdos temáticos, 2017.

ANO	DISPOSITIVO	CONTEÚDO TEMÁTICO
1981	A Lei 6.938 Política Nacional de Meio Ambiente	Define a Polícia Nacional de Meio Ambiente, trata da poluição como sendo a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com padrões ambientais estabelecidos.
1986	Res. 001 Conselho Nacional de Meio Ambiente	Visa identificar e avaliar os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade; considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade, sendo considerado impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população.
1988	Constituição Federal Brasileira de 1988	Art. 200. Ao sistema único de saúde compete colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho; Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
1990	Lei orgânica de saúde Lei 8.080	Art. 2º A saúde é um direito fundamental do ser humano, devendo o Estado prover as condições indispensáveis ao seu pleno exercício e a saúde tem como fatores determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais; os níveis de saúde da população expressam a organização social e econômica do País.
2009	Portaria conjunta Ministério do Meio Ambiente e IBAMA, n. 259	Dispõe sobre a inclusão no Estudo e Relatório de Impacto Ambiental de capítulo específico sobre as alternativas de tecnologias mais limpas para reduzir os impactos na saúde do trabalhador e no meio ambiente, incluindo poluição térmica, sonora e emissões nocivas ao sistema. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2009.
2011	Casa Civil. Lei Complementar nº 140	Fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição.

**Fonte:** elaborado pelos próprios autores.

A tematização da saúde na análise do EIA AHE de Belo Monte, no plano de gestão ambiental, mostra claramente a fragilidade no envolvimento da população no processo de análise e de proposições de solução para todos os efluentes poluidores a serem gerados nas obras de implantação, tais como: material em suspensão, cimento, areia, brita, combustível, lubrificante, considerado fundamental para o processo de avaliação ambiental de impactos ao ambiente e a saúde. Embora estes indicadores estejam propostos pela Organização Pan-americana da Saúde – OPAS há décadas (OPAS, 1996).

Identificamos que no ambiente de trabalho há total ausência de pré-tratamento dos efluentes da rampa de lavagem e lubrificação de veículos e equipamentos das oficinas mecânicas – eficiência de separadores de água e óleo, nem há propostas e garantias de aplicação de normas ou projetos das estações de tratamento de água e tratamento de esgoto. Isso tem reflexo sobre a saúde do trabalhador e limita-se a citar que serão observadas as obrigações estabelecidas pela resolução do CONAMA 357/05.

Por se tratar de uma grande obra de engenharia civil na Amazônia, deveria ter sido apresentado um plano de gestão ambiental coerente com o potencial de contaminação hídrica pelo lançamento de efluentes de áreas de depósitos de materiais ou rejeitos nos canteiros das obras (INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 1995)

Verificou-se que não foi considerado como relevante a gestão dos efluentes hídricos por meio de sistemas eficazes de tratamento para diferentes cargas contaminantes e por sistema de tratamento para remoção de metais pesados, adequando-os aos padrões legais, com vistas à não diluição de efluentes. Importante sinalizar que a Organização Mundial da Saúde tem essas recomendações bem estabelecidas (OMS, 2001).

Os resíduos sólidos também são contaminantes que deveriam ter sido destacados no EIA. Os dados são superficiais em relação a sua destinação final. A incerteza sobre a destinação de resíduos sólidos e o devido controle de químicos contaminantes cria também um processo de vulneração para medidas de monitoramento e controle visando a prevenção de desastres ambientais e processos crônicos de poluição (BHATIA; WERNHAM, 2009).

O inventário de substâncias poluentes relacionados ao processo produtivo e da própria instalação das obras, seus potenciais efeitos nocivos à saúde e as informações sobre estimativas populacionais de exposição a essas substâncias tóxicas e sobre a organização do sistema de saúde pública no território capaz de fazer frente a riscos, não foram problematizados. O mesmo foi observado em outros estudos, o que mostra ser esta uma tendência do modelo de análise de

risco ambiental adotado (CÂNCIO, 2008; MARIANO, 2001; SILVA, 2011).

Concluimos aqui que o EIA não contribuiu para a prevenção e proposta de medidas mitigadoras e compensatórias da poluição produzida pelo empreendimento em qualquer das fases de licenciamento. Deveria ter apresentado o levantamento dos dados sobre a qualidade do ar, da água e do solo, de modo a permitir a comparação, a partir do cálculo do balanço antes e depois da implantação do empreendimento (BRASIL, 2007).

De fato, no programa de saúde e segurança apresentado no EIA, mais uma vez o tema da saúde não foi devidamente tratado. A análise da situação de saúde e as informações sobre a morbidade e mortalidade dos municípios da área de influência direta e indireta dos impactos está ausente, mesmo com disponibilidade de dados e indicadores de saúde pelo Ministério da Saúde.

O mesmo se dá em relação aos acidentes de trabalho. Como se sabe, a indústria da construção civil é um processo produtivo que detém um dos maiores índices de acidentes fatais, além dos processos de adoecimento dos trabalhadores quer pelas cargas e desgastes no trabalho, quer pelas exposições a elementos físicos (ruído, calor, vibração, radiação entre outros), a produtos químicos (cimento, sílica, amianto, solventes entre outros) e agentes biológicos (animais peçonhentos, bactérias, vírus, parasitas entre outros). Ademais, desconsidera-se o contexto da migração de trabalhadores, a violência e os efeitos psíquicos sobre a vida dos trabalhadores e das comunidades locais (SILVA et al., 2013).

Confirma-se o que Cancio (2008) identificou estudando EIA de hidroelétricas brasileiras, onde apenas um EIA apontou aspectos de saúde, porém de modo absolutamente superficial, pois sem bases científicas de análise.

Os consultores contratados para elaboração do EIA fazem apenas ligeira sugestão de ações relacionadas ao tema da saúde, propondo o monitoramento para a população trabalhadora exposta. Neste caso, sem definir indicadores de saúde de forma contínua e sistemática e sem apresentar uma análise da capacidade institucional para esse controle. O EIA deveria, ainda, apresentar uma metodologia que envolvesse a população no processo, desde a sua elaboração até a efetiva implantação do empreendimento (MINAYO, 2002; SILVA et al. 2013; ZHOURI, 2008).

A Estratégia de Saúde da Família e de apoio terapêutico nos níveis secundário e terciário do Sistema Único de Saúde e o Sistema de Vigilância Epidemiológica são dispositivos disponíveis no território e que, quando bem executados, podem auxiliar nas medidas mitigadoras, pois apresentam potenciais para o planejamento e intervenção nas situações de

saúde permitindo medidas de promoção, proteção e cuidado. O repasse financeiro aos municípios para enfrentar suas iniquidades em saúde e efeitos dos processos de desenvolvimento que acarretam nocividades são realizados pela União, e trata-se de uma questão fundamental que deve ser analisada, pois há outras especificidades geográficas da Amazônia que ampliam as necessidades e demandas decorrentes dos empreendimentos nesse contexto (COUTO, 1999, 2002).

No EIA apenas é referido o financiamento do Estado para essas ações, isentando o empreendedor de responsabilidade. Dessa maneira, se passa a ideia de que os dispositivos do SUS, por si, darão conta das novas demandas de cuidados geradas pela implantação da hidroelétrica, sem levar em consideração a precariedade local em atendê-las. Simplesmente coloca esse ônus nas costas do Estado e da própria população.

Não foi realizada uma proposta concreta e clara para mitigação e compensação com recursos e fontes de financiamento direta do empreendedor, como, por exemplo, a construção e manutenção de unidades de saúde na planta do empreendimento e destinação de percentuais da produção de energia para os sistemas de saúde municipais tendo como referência (modelo) os custos sociais relativos ao que ocorreu na construção das Usinas de Tucuruí e de Balbina, como nos informa Couto (1999, 2002).

Os impactos ambientais sobre a saúde são referidos sem nenhuma fonte de informação. Trata-se de se fazer uma mera enumeração de eventos de panorama sanitário comum a qualquer situação. Desconsideram, por exemplo, a possibilidade de reinserção da síndrome hemorrágica de Altamira que surgiu no início da construção da transamazônica e que gerou mortes e internamentos.

Reconhecem que há impactos à saúde relacionados à hidroelétricas, mas não os analisam de modo consistentes e contextualizados. Ao fazerem isso, deixam de apresentar medidas mitigadoras e compensatórias realistas para a área de influência do empreendimento. Não há detalhamento; de forma genérica, limita-se a fazer sugestões *a posteriori*.

Sabemos que os sistemas de saúde dos municípios serão sobrecarregados e assumirão sozinhos o maior ônus das nocividades produzidas sobre a morbidade e mortalidade na população. No EIA encontramos afirmações que responsabilizam o Ministério Público pela condução dos processos de repasse, deixando o Município fora da possibilidade de recebimento direto para atendimentos dessas novas demandas, considerado por nós um modo de escape de responsabilidade pelas pressões locais.

Como é fato, a Estratégia Saúde da Família (ESF), por exemplo, é uma política de

saúde do SUS que, apesar de sua importância, enfrenta subfinanciamento histórico e, por isso, ainda não realiza cobertura assistencial e nem tem distribuição uniforme para os municípios brasileiros, conforme bem analisado por Mendes (2014) e Marques (2014).

Essa é uma política pública de saúde cuja execução se dá por repasses financeiros do Fundo Nacional de Saúde aos Fundos Estaduais e Municipais, cujos critérios são populacionais e por acordos entre os entes federativos que dependem de uma série de compromissos jurídico-legais que limitam a contratação de profissionais devido ao cumprimento da lei de responsabilidade fiscal (MARQUES, 2014; MENDES, 2014), o que dificulta aos municípios tratar de suas especificidades em razão dessas novas contingências, pois esses repasses não estão relacionados com os empreendimentos e os impactos ambientais produzidos pela implantação de grandes projetos de infraestrutura.

No EIA o princípio da precaução deveria orientar o planejamento de estratégias locais para compensações dos danos com participação dos afetados e gestores municipais (BRASIL, 2007; SILVA, 2011, SILVA; GURGEL; AUGUSTO, 2016).

A rede assistência de média e alta complexidade quiçá foi mencionada. Talvez por causa do alto custo envolvido na prestação de consultas de especialistas e procedimentos médico-hospitalares que não são disponíveis fora dos grandes centros urbanos. Não há propostas para elas, como, por exemplo, as unidades hospitalares e ambulatoriais médicos capazes de atender os problemas de saúde advindos desse empreendimento, como os acidentes fatais, acidentes de trabalho e acidentes ampliados e suas sequelas, bem como os demais agravos à saúde.

No que se refere ao Projeto de Controle Médico, Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho, este desconsidera a complexidade dos problemas socioambientais, além de que essas ações se limitam aos trabalhadores formais. O trabalho informal produzido pela migração para esse território e o que cresce de densidade populacional na pós-instalação do empreendimento constituirão novas demandas para os serviços de saúde, questão não considerada. Apenas o que é previsto nas normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho é levado em alguma consideração. Mas, mesmo estas, são informações parciais, não incluem os indicadores de saúde dos trabalhadores como critério de sustentabilidade das ações de participação dos trabalhadores na realização da avaliação dos fatores determinantes e condicionantes dos acidentes do trabalho (SILVA et al., 2013).

Não há nenhum compromisso de compensação relativo aos efeitos do aumento do adensamento populacional na região. Podemos citar como aumento de demanda por ações de saúde o incremento de doenças sexualmente transmissíveis; o estresse; as doenças crônicas e

os acidentes e sequelas. Os cinco municípios da área de intervenção do empreendimento assumirão toda a carga dos problemas socioambientais causados pelo empreendimento.

Quanto aos planos de emergência, requisito crucial para discussão sobre a aprovação ou não da licença, o EIA trata o tema como uma externalidade, retirando a responsabilidade do empreendedor e não apresenta efetivamente planos de emergência.

Assim, os impactos sobre a saúde, novamente, foram lançados para o SUS e para a população dos municípios afetados. Mesmo para o que se propõe, não definem como se dará o acompanhamento e monitoramento dos impactos na saúde, demonstrando a indefinição de ações e a incapacidade institucional para este acompanhamento. Pelo menos a indicação do uso de indicadores de saúde sensíveis ao monitoramento, como de morbimortalidade e de acidentes de trabalho, poderia ter sido proposta (SILVA et al., 2013).

Em relação ao Programa de Vigilância Epidemiológica, Prevenção e Controle de Doenças e do Plano de Ação para o Controle da Malária, os consultores consideram como sendo de responsabilidade exclusiva o Sistema de Vigilância Epidemiológica do Ministério da Saúde, desresponsabilizando mais uma vez o empreendedor pelos impactos negativos gerados. Apresentam-se informações dos bancos de dados do sistema público de saúde como um plano de vigilância epidemiológica, sem entrar no mérito das dificuldades das ações da vigilância em saúde do SUS no contexto da Amazônia. Do mesmo modo que fez com a ESF, esse sistema é apresentado como uma medida mitigadora frente ao incremento das doenças zoonóticas e de veiculação hídrica provocados pela introdução da hidroelétrica na região.

### **Considerações finais**

O estudo analisa aspectos jurídicos e normativos relacionados à tematização da saúde e ao licenciamento ambiental e apresenta um foco nos dispositivos com maior capacidade instalada do setor saúde no território, para atuar nas questões relativas ao meio ambiente e à qualidade de vida.

Fica evidente que no cenário jurídico e normativo em evolução das políticas sociais do país, o SUS é o setor da administração pública que obrigatoriamente deveria integrar o processo de licenciamento ambiental, em razão dos impactos que estes produzem sobre a saúde das populações em todo o processo, seja no momento da construção da infraestrutura das obras, na instalação do empreendimento, no processo de operação, e na continuidade em relação monitoramento.

O SUS precisa desenvolver modelos de análise e proposição de indicadores sensíveis para os impactos nocivos à saúde, condições de trabalho e de cuidados à saúde nos territórios desses empreendimentos. Neste sentido, há competência técnica e legal para tal.

O EIA/AHE Belo Monte deixou de incluir no seu conteúdo o diagnóstico situacional de saúde da população de referência para o empreendimento, uma deficiência que se evidencia na análise do conteúdo e aponta para a importância do SUS participar do processo de regulação do licenciamento ambiental.

É evidente também, que predomina a postergação das ações de prevenção, em relação à gestão ambiental dos efluentes, dos riscos potenciais aos trabalhadores, à comunidade e, conseqüentemente, para a saúde pública. Novas situações de riscos e novas formas de adoecer e morrer são presumíveis nas áreas de influências do empreendimento, pela alteração do território, cujo ônus do seu enfrentamento fica para o SUS, especialmente no nível local.

Não é sem propósito que o tema da saúde esteja tão pouco tratado no EIA de Belo Monte, pois sabe-se que é para esse campo que irão desaguar as mazelas sobre as populações. Assim, visibilizá-lo é uma estratégia do processo de licenciamento ambiental no modo como se dá o EIA.

Considerando-se que esses grandes empreendimentos vulneram fortemente os territórios de abrangência e as populações que nele vivem secularmente, é necessário e urgente que a saúde pública nos três níveis de governo tenha efetiva participação técnica na análise dos estudos de impacto ambiental e do processo de licenciamento ambiental.

## Referências

BHATIA, R.; WERNHAM, A. Integrating human health into environmental impact assessment: an unrealized opportunity for environmental health and justice. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.14, n. 4, p.1159-1175, jul./ago. 2009.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Cartilha de licenciamento ambiental**. Brasília: TCU, 2007.

BRASIL. Casa Civil. **Lei Complementar nº 140**. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2011.

\_\_\_\_\_. Ibama Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Sistema Informatizado de licenciamento Federal. Disponível em:<<http://www.ibama.gov.br/licenciamento>>. Acesso em 07 abr. 2017a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Disponível em:<<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs>>. Acesso em 07 abr. 2017b.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores**. Disponível em:[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/indicadores\\_2017.php](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/indicadores_2017.php). Acesso em 22 fev. 2017d.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Competência da Saúde na área de saúde ambiental: análise sobre as necessidades de inclusão de mecanismos legais complementares aos já existentes nas Leis 8.080/90 e 8.142/90. Parecer jurídico. Consultor: Paulo Affonso Leme Machado. Brasília, 2004b, p. 1-70.**

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria conjunta Ministério do Meio Ambiente e Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, n. 259**, de 7 de agosto de 2009. Dispõe sobre a inclusão no Estudo e Relatório de Impacto Ambiental de capítulo específico sobre as alternativas de tecnologias mais limpas para reduzir os impactos na saúde do trabalhador e no meio ambiente, incluindo poluição térmica, sonora e emissões nocivas ao sistema. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2009.

BREILH. J. La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). **Revista da Facultad Nacional de Salud Pública**, Medellín, n. 31, supl1, p.S13-S27, 2013.

CÂNCIO, J. A. **Inserção das questões de saúde no estudo do impacto ambiental**. 2008. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2008.

COUTO, R. C. S. Malária: O custo social da Hidrelétrica de Tucuruí-PA, Brasil. in: COUTO R. C. S, CASTRO, E. R.; MARIN, R. A. (Org.). **Saúde Trabalho e Meio Ambiente. Políticas Públicas na Amazônia**. Belém: NAEA|EDUFPA. 2002.

ESTEBAN, M. S. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e métodos**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de pesquisa**. 4 ed. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Avaliação de Impacto Ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas**. Brasília, DF, 1995.

INSTITUTO DE BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Sistema Informatizado de Licenciamento ambiental – SISLIC**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/licenciamento>.

MAGALHÃES, S. M. S. B. S.; HERNANDEZ, F. D. M.(Org.). **Painel de Especialistas: Análise Crítica do Estudo de Impacto Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico de Belo Monte**. Belém, 2009. Disponível em:

<[http://www.socioambiental.org/banco\\_imagens/pdfs/Belo\\_Monte\\_Painel\\_especialistas\\_EIA.pdf](http://www.socioambiental.org/banco_imagens/pdfs/Belo_Monte_Painel_especialistas_EIA.pdf)>. Acesso em: 14/04/2017.

MAGGIOLINI, M. Perícia e transformação dos conflitos ambientais nas grandes obras. O caso da nova linha ferroviária Turim-Lyon. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, Coimbra, v. 1, n. 100, p. 65-84, 2013.

MENDES, A.; MARQUES, R. M. O financiamento da Atenção Básica e da Estratégia Saúde da Família no Sistema Único de Saúde. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 103, p. 900-916, out./dez. 2014.

MILARÉ, E.; BENJAMIM, A. H.V. **Estudo prévio de impacto ambiental**. São Paulo: RT,, 1996.

MINAYO, M. C. S. Enfoque ecossistêmico de Saúde e Qualidade de Vida. In: MINAYO, M. C, MIRANDA, A. C. (Org.). **Saúde e Ambiente Sustentável: estreitando nós**. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2002. p. 173-89.

LEME ENGENHARIA LTDA; CAMAGO CORRÊA; ANDRARE GUTIERREZ; ODEBRECHT; ELETROBRÁS; MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte: Diagnóstico da área diretamente afetada - Meio socioeconômico e cultural - ADA Urbana**. Estudo de Impacto Ambiental. Brasília: vol. 23 - fevereiro de 2009.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE (OPAS). Centro Panamericano de Ecología y Salud.. **Manual Básico Evaluación del Impacto em al ambiente y la salud – de acciones proyectadas**. Weitzenfeld, Henyk. Mepetec. México; 1996.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Health impact assessment as part of strategic environmental Assessment**. Geneva: Regional Office for Europe, 2001.

PORTO, M.F.S.; MARTINEZ-ALIER, J. Ecologia política, economia ecológica e saúde coletiva: interfaces para a sustentabilidade do desenvolvimento e para a promoção da saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. Supl.04, p.s503-s512, 2007.

PORTO, M. F. S. Saúde do Trabalhador e desafio ambiental: contribuições do enfoque ecossocial, da ecologia política e do movimento pela justiça ambiental. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.10, n.4, p. 829-39, out./dez.2005.

PORTO, M. F. S.; ROCHA, D.F.; FINAMORE, R. Saúde coletiva, território e conflitos ambientais: bases para um enfoque socioambiental crítico. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 10, p.4071-4080, 2014

PORTO, M. F. S. Saúde coletiva, território e conflitos ambientais: bases para um enfoque socioambiental crítico. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.10, n. 19, p. 4071-4080, 2014.

RIGOTTO, M. R.; AUGUSTO, L. G. S. Saúde e Ambiente: desenvolvimento, território e iniquidade social. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.23, n. 4, p. 475-501, 2007.

RIGOTTO, R. M. Inserção da saúde nos estudos de impacto ambiental: o caso de uma termelétrica a carvão mineral no Ceará. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, p. 2049-2059, dez. 2009.

SALES, I. A. Terras indígenas e dinâmicas territoriais: análise da vedação à ampliação de limites no caso Raposa Serra do Sol. **Direitos em conflitos**, v. 2, n.1, p.135-152.

SANTOS, L. **Meio ambiente e saúde: Competências e intersetorialidade**. Campinas: Instituto de Direito Sanitário Aplicado, 2003. Disponível em: <[http://www.idisa.org.br/site/documento\\_3530\\_0\\_saude-e-meio-ambiente.-competencias.-intersectorialidade.html](http://www.idisa.org.br/site/documento_3530_0_saude-e-meio-ambiente.-competencias.-intersectorialidade.html)>. Acesso em 02 mai. 2017.

SILVA, J.M.; SANTOS, M.O.S.; AUGUSTO, L.G.S.; GURGEL, I.D.G. Desenvolvimento sustentável e saúde do trabalhador nos estudos de impacto ambiental de refinarias no Brasil. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 687-700, 2013b.

SILVA, J. M. **A perspectiva da saúde nos estudos de impacto ambiental de refinarias de petróleo no Brasil: análise crítica**. 2011. Dissertação (Mestrado em saúde Pública) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2011.

SILVA, J. M. et al. Desenvolvimento sustentável e saúde do trabalhador nos estudos de impacto ambiental de refinarias no Brasil. **Saúde e sociedade**, n. 22, v. 3, p. 22 (3): 687-700, 2013.

SILVA, J. M.; GURGEL, I. D.G.; AUGUSTO, L. G.S. Saúde, ecologia de saberes e estudos de impactos ambientais de refinarias no Brasil. **Interface** – comunicação, saúde e educação, n.20, v. 56, p. 111-122, 2016.

VENTURA, M. M. **O estudo de caso como modalidade de pesquisa**. Revista SOCERJ, n. 20, v.5, p.383-386, 2007.

VIEIRA, F.A. **Direitos humanos e Desenvolvimento na Amazônia: Belo Monte na Comissão Latinamericana de Direitos Humanos**. 2015. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

ZHOURI, A. Justiça ambiental, diversidade cultural e accountability: desafios para a governança ambiental. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 68, n. 23, p. 97-107, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Health impact assessment as part of strategic environmental Assessment**. Europe; 2001.

### **3. 6 Artigo 6: Implicações bioéticas para o licenciamento de grandes empreendimentos no Brasil**

Os artigos apresentados anteriormente demonstraram a incipiência e insuficiência que se trata o tema saúde nos EIA de megaprojetos de infraestrutura no Brasil. Neste artigo, apresenta-se os resultados da análise de implicações bioéticas para o licenciamento ambiental a partir da de ferramentas da bioética que contribuam para a proteção da saúde nesse processo. Amparado numa revisão integrativa da literatura científica e no método desconstrutivo proposto por Derrida, justifica-se a pertinência e legitimidade do uso da bioética para fundamentar as práticas que visam resolver a conflituosidade envolvida e que implicam consequências significativas para a saúde dos indivíduos, das populações e dos ecossistemas.

## **Implicações bioéticas para o licenciamento de grandes empreendimentos no Brasil.**

*Bioethical implications for the environmental licensing of large enterprises in Brazil.*

José Marcos da Silva<sup>1</sup>  
 Mariana Olívia Santana dos Santos<sup>2</sup>  
 José Manuel Mendes<sup>3</sup>  
 Lia Giraldo da Silva Augusto<sup>4</sup>  
 Fermin Roland Schramm<sup>5</sup>

### **Resumo**

O processo de licenciamento ambiental no Brasil tem sido criticado pela ausência do cuidado com relação aos efeitos decorrentes do empreendimento sobre a saúde. Por isso, este trabalho busca identificar ferramentas da bioética que contribuam para a proteção da saúde nesse processo. Amparado numa revisão integrativa da literatura científica e no método desconstrutivo proposto por Derrida, justifica-se a pertinência e legitimidade do uso da bioética para fundamentar as práticas que visam resolver a conflituosidade envolvida e que implicam consequências significativas para a saúde dos indivíduos, das populações e dos ecossistemas. Conclui-se que a bioética pode contribuir como ferramenta teórica e prática por meio da descrição, avaliação e propostas de solução dos conflitos e dilemas morais envolvendo a licença para implantação de processos produtivos; servindo para processos de crítica, justificação e de estabelecimento de medidas moralmente aceitáveis para a proteção da saúde humana e dos demais seres vivos do ecossistema.

**Palavras-chave:** Bioética. Licenciamento. Saúde Coletiva. Saúde Ambiental.

### **Abstract**

*Their criticism of the environmental licensing process of oil refineries in Brazil for lack of health aspects. Therefore, this work seeks to identify elements of bioethics that contribute to the protection of health in this process. Based on an integrative review of the scientific literature and the deconstructive method proposed by Derrida, the relevance and legitimacy of bioethics to justify the relationship between the morality involved and the consequences for the health of individuals, populations and ecosystems is justified. We coined that bioethics contributes as a theoretical and practical tool to solve conflicts by describing existing conflicts and moral dilemmas, through processes of criticism and justification and the establishment of morally acceptable measures for the protection of health and the environment.*

**Link word:** Bioethics. Licensure. Public Health. Environmental Health.

### **Declaro que não houve conflito de interesses na concepção deste trabalho.**

1 - José Marcos da Silva, Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Departamento de Saúde Coletiva, Laboratório de Saúde, Ambiente e Trabalho – kinhoventuras@hotmail.com. Rua Almirante Saldanha da Gama, 45, apto 108, Boa viagem, Recife, PE, Brasil, CEP 51130-220.

2 - Mariana Olívia dos Santos, Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Departamento de Saúde Coletiva, Laboratório de Saúde, Ambiente e Trabalho – marianaxolivia@gmail.com.

3 - José Manuel Mendes, Doutorado em Sociologia, Universidade de Coimbra, Faculdade de Economia, Centro de Estudos Sociais, Portugal – jomendes@fe.uc.pt.

4 - Lia Giraldo da Silva Augusto, Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Departamento de Saúde Coletiva, Laboratório de Saúde, Ambiente e Trabalho – lgiraldo@uol.com.br.

5 - Fermin Roland Schramm, Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, Departamento de Ciências Sociais – rolandschram@outlook.com.

**Da autoria:** SILVA, J.M. realizou a concepção, delineamento, análise e interpretação dos dados e redação do artigo. AUGUSTO, L.G.S.; SCHRAMM, F.R.; MENDES, J.M.; SANTOS, M. O. participaram na revisão crítica e aprovação da versão a ser publicada.

## Introdução

Este trabalho tem como objeto de análise o licenciamento ambiental de grandes empreendimentos no Brasil – ilustrado pela emissão do termo de referência (TR) por parte dos órgãos ambientais, pela elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA), por parte dos empreendimentos, e pelas audiências públicas que antecedem a decisão pela implantação, ou não, dos processos produtivos relacionados – e a problemática da ausência de elementos para a proteção da saúde na dimensão socioeconômica. Tal objeto se encontra inscrito em fenômenos específicos: 1) o desenvolvimento da globalização e de sua frente econômica hegemônica – o capitalismo global; 2) o desenvolvimento econômico local; 3) os impactos sobre a saúde e o ambiente produzidos por processos produtivos poluidores que geram situações de riscos de vida. Considera-se tal tema, assim como os fenômenos nos quais está inscrito, como objeto legítimo da abordagem pelas ferramentas da bioética.

Em primeiro lugar, porque a bioética pode ser entendida como ética aplicada às ações humanas que acarretam transformações reconhecidas como consequências significativas e irreversíveis no mundo vital, que podem, portanto, ser avaliadas como positivas ou negativas, de acordo com alguma escala de valores. Nesse sentido, a implantação de grandes empreendimentos nos territórios, por um lado afeta o ambiente, seja na fase de implantação - momento das construções de obras de infraestrutura - quanto na fase de operação – pela emissão de poluentes ambientais que contaminam o ar, a água e o solo; por outro, afeta a vida e a saúde das pessoas que vivem nesses locais, pela desapropriação e remoção de moradias, por mudanças sociais e culturais relacionadas a processos migratórios, por questões relacionadas à ocupação desordenada do território como a favelização, pela exposição humana a poluentes ambientais, por gerar formas de competição por acesso a serviços públicos assistenciais locais, e, por fim, por gerar sobrecarga e escassez nos sistemas locais de saúde (SCHRAMM, 2009).

Em segundo lugar porque a bioética visa à análise e compreensão da moralidade das ações de agentes morais sobre pacientes morais, que impliquem afetar, de maneira significativa, sua qualidade de vida e bem-estar. Neste sentido, compreende-se que as transformações relativas ao processo de implantação, operação e desinstalação de processos produtivos nos territórios partem da decisão de determinado agente, o Estado, e têm consequências sobre os pacientes morais (os que sofrem com os efeitos da decisão) representados pelos moradores, trabalhadores e profissionais que atuam nas políticas assistenciais locais. Esses não são somente susceptíveis e vulneráveis a possíveis consequências derivantes da ação do Estado, mas

concretamente e vulnerados. Dessa forma, se os impactos sobre a saúde e o ambiente podem atingir, em princípio, qualquer pessoa nas áreas de influência dos empreendimentos, as consequências negativas são concentradas, de fato, sobre os indivíduos e grupos específicos que trabalham no processo produtivo, os que moram ao redor e os profissionais de saúde que se responsabilizam pelo cuidado em saúde (SCHRAMM, 2002).

Em terceiro lugar, porque, em sua origem, a palavra *ethos*, significa “guardada” ou “morada”, e possui proximidade semântica com o *oikos* ou “casa”. Entendida como tematização do *ethos* (MALIANDI, 2004), a ética tem em seu espectro de preocupação e de atuação a finalidade da proteção de sujeitos suscetíveis e vulnerados (SCHRAMM, 2011); por isso mantém relação com a proteção da saúde no processo de licenciamento ambiental. Tem-se, portanto, um objeto legítimo, mas pouco tratado no campo da bioética. Dessa forma, o objetivo é indicar ferramentas da bioética que contribuem para a implicação da proteção da saúde no licenciamento ambiental brasileiro.

## **Método**

Realizou-se uma revisão integrada da literatura científica que consiste na construção de uma análise da literatura a respeito de discussões sobre métodos e resultados de pesquisas, assim como reflexões sobre a realização de futuros estudos (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010). Para isso, foram estabelecidas as seguintes etapas: a) estruturação da pergunta de pesquisa – que ferramentas da bioética contribuem para a implicação da proteção da saúde no licenciamento ambiental; b) buscar evidências nas bases de dados SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), BVS - Biblioteca Virtual em Saúde e Redalyc - *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, por meio do recurso de busca: (licenciamento OR *licensure* OR *concesión de Licencias*) AND (bioética OR *bioethics* OR *bioetica*) AND (saúde coletiva OR *public Health* OR *salud pública*); e c) aplicação de critérios de inclusão - artigos indexados publicados no período 1990 a 2016 nos idiomas português, inglês e espanhol, conteúdo relevante para a pesquisa nos resumos - e critérios de exclusão – artigos incompletos, artigos cujos conteúdos não atendessem ao delineamento da pesquisa.

Com a perspectiva de justificar a pertinência e legitimidade da bioética para fundamentar a relação entre a moralidade envolvida no processo de licenciamento ambiental e as consequências para a saúde dos indivíduos, populações e dos ecossistemas, utiliza-se o método desconstrutivo, como apresentado por Derrida, que busca deixar evidente no texto aquilo que buscava comandá-lo de fora (DERRIDA, 2001).

## Resultados

No processo inicial de busca, foram identificados 71 artigos. Quando aplicados os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados nove artigos que estão apresentados no quadro 01. São destacados os resumos, as bases de dados SciELO, LILACS e Redalyc, no período de 1990 - 2016, títulos, objetivos e resultados relativos a elementos da bioética de proteção que contribuem para a implicação da proteção da saúde no licenciamento de grandes empreendimentos no Brasil.

Conforme a estratégia de pesquisa, fica evidente que, neste para este estudo, o autor Fermin Roland Schramm é o que mais produziu sobre o tema bioética da proteção no Brasil, Portugal e America Lalina, assinando como autor em todos os artigos identificados. A base de dados que ofereceu mais artigos para esse estudo foi a SciELO (cinco artigos), seguida pela Redalyc (três artigos) e LILACS (um artigo).

A SciELO é fruto de uma parceria entre a Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (FAPESP) e o Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME). As entidades desenvolvem uma metodologia comum para a preparação, armazenamento, disseminação e avaliação da produção científica em países em desenvolvimento. Estão disponíveis para consulta no acervo digital do projeto mais de 450.000 artigos científicos publicados em periódicos de alto impacto (SCIELO, 2017).

A Redalyc promove o acesso à literatura científica publicada em periódicos editados nos países da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal, contribuindo para sua internacionalização. Mantida pela Universidade Autônoma do Estado do México, com o objetivo de contribuir para a divulgação da atividade científica produzida na América Latina, auxiliando na sua visibilidade, internacionalização e impacto entre a comunidade acadêmica mundial. Possui 809 revistas indexadas nas diversas áreas do conhecimento e permite a busca por artigos e revista formando uma rede multidisciplinar a partir da integração de revistas científicas que obedecem a parâmetros internacionais de qualidade editorial, garantida através da metodologia Latindex, como a revisão por pares e a publicação na sua maioria de trabalhos originais, resultantes de pesquisas científicas (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2017).

**Quadro 1** – Artigos localizados nas bases de dados SCIELO (*Scientific Electronic Library Online*), LILACS e Redalyc – *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal* -, no período de 1990 - 2016, conforme base de dados, título, objetivos e resultados relativos elementos da bioética da proteção que contribuem para a implicação da proteção da saúde no licenciamento de grandes empreendimentos no Brasil.

Ano	Base	Título do Artigo	Objetivo	Resultados
1995	SciELO	A terceira margem da saúde: a ética 'natural' (SCHRAMM, 1995)	Discutir a pertinência de uma ética natural complexa para o campo da saúde escapando das principais disjunções do tipo sujeito/objeto, público/privado, valor em si/valor por si.	Aponta a centralidade dos motivos éticos no campo da saúde que implicam na necessidade de delineamento de um universo prático-discursivo de uma ética capaz de articular conhecimento tecnocientífico com princípios éticos de justiça, equidade e bem-estar geral no contexto dos recursos disponíveis e das prioridades de cada situação concreta. Esse universo inclui reflexões sobre os deveres para com o ambiente; os direitos das gerações presentes vinculadas às gerações futuras. A ética em saúde é concebida como campo de vínculos e possibilidades entre a dimensão bioecológica da vida de indivíduos e populações num território e a sua dimensão sociocultural.
1997	SciELO	A questão ecológica: entre a ciência e a ideologia/utopia de uma época (SILVA; SCHRAMM, 1997).	Analisar elementos importantes na formação da cultura tecnocientífica – modelo tecno-industrial - e desdobramentos no campo da Ciência Ecológica e dos movimentos sociais a ele relacionados.	Estabelece a necessidade de uma ética que possibilite diálogos sobre as problemáticas ecológicas em que a política assume lugar estratégico para a tomada de decisões democráticas no contexto do avanço da tecnociência. Propõe a ética de solidariedade baseada no diálogo aberto de confronto pluralista e interdisciplinar; na ética reguladora; no pragmatismo; na não exclusão do sentimento – a expressão afetiva do julgamento – do conjunto de elementos que cooperam na tomada de decisão ética; na ética da ambivalência, no sentido de ser esta uma escolha, e não uma conclusão lógica, ou um resultado mecânico; na ética evolutiva e da reversibilidade dos princípios; na ética da corresponsabilidade; integrar os esforços, para superar os conflitos, tomar consciência das responsabilidades para que se possa agir conseqüentemente.
2001	SciELO	Principios bioéticos en salud pública: limitaciones y propuestas (SCHRAMM; KOTTOW, 2001).	Caracterizar a especificidade dos problemas morais em saúde pública e analisar a aplicabilidade do principialismo como padrão para resolver conflitos nesse campo.	Considera-se que apesar de relevante para a bioética clínica, o principialismo não é aplicável, sem mais, aos conflitos da saúde pública, uma vez que se baseia na moral das relações médico-paciente. Propõe-se vincular a preocupação ontológica de Jonas e a transcendental de Levinas, por meio do princípio de proteção que seria mais adequado aos propósitos de uma ética de saúde pública, permitindo identificar claramente os objetivos e os atores envolvidos na implementação de políticas públicas moralmente corretas e pragmaticamente eficazes.

2002	LILACS	A Bioética, seu desenvolvimento e importância para as Ciências da Vida e da Saúde (SCHRAMM, 2002).	Caracterizar o desenvolvimento da bioética e sua utilidade para enfrentar os problemas que se colocam à pesquisa que envolve seres humanos, tendo em conta simultaneamente as exigências disciplinares e metodológicas da bioética e algumas necessidades da ética.	Estabelece que a bioética se inscreve num contexto em que coabita com as estruturas conflitivas da realidade humana e as tentativas de construir convergências de soluções, consideradas equidistante. A bioética <i>lato sensu</i> corresponde a uma ética planetária preocupada com a responsabilidade pelos efeitos daninhos que podem resultar dos atos humanos sobre a vida humana individual, a vida social e cultural, a biosfera e a ecossfera. Desse modo, a concepção de bioética <i>lato sensu</i> abrange e é adaptada a situações complexas, sendo ferramenta teórica e prática para entender (analisar) os conflitos; fazer convergir as soluções propostas (prescrever melhores soluções); proteger indivíduos e populações (propiciar meios de proteção). A Bioética é a tematização do <i>ethos</i> , tendo em conta as práticas humanas que podem ter efeitos irreversíveis sobre outros humanos, os seres vivos em geral e o ambiente.
2004	SciELO	Bioética da proteção e o papel do Estado: problemas morais no acesso desigual à água potável (PONTES; SCHRAMM, 2004).	Examinar o acesso desigual à água potável como problemática de saúde, analisando as implicações morais, as necessidades primárias, as situações de fragilidade e ameaça de grupos populacionais e as responsabilidades pelo abastecimento de água.	A bioética contribui para a responsabilização do Estado pela prestação dos serviços de saneamento, e, em particular, de abastecimento de água de boa qualidade. A partir de uma visão do acesso à água como direito, se desaconselham políticas de privatização em favor de políticas públicas que visem à correção de situações de injustiça social, protejam a saúde das populações e, em especial, dos grupos populacionais constantemente ameaçados, promovendo condições para uma melhor qualidade de vida.
2009	SciELO	Ética aplicada, bioética e ética ambiental, relações possíveis: o Caso da Bioética global (SCHRAMM, 2009).	Analisar a problemática de ética aplicada, bioética e ética ambiental, identificando possibilidade de integração em pesquisas.	Evidencia que na Era da Globalização, ética aplicada, bioética e ética ambiental se revelam de fato entrelaçadas. Isso implica em ferramentas conceituais e metodológicas de tipo disciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar utilizadas pelas três formas de tematização do <i>ethos</i> em exame para poder dar conta, ao mesmo tempo, das identidades e das diferenças entre estes três âmbitos de conhecimento e de práticas da Ética.
2010	Redalyc	A bioética como forma de resistência à biopolítica e ao biopoder (SCHRAMM, 2010).	Desconstruir os conceitos de biopolítica e biopoder e objetiva criar condições para uma atuação correta da bioética, entendida tanto como ferramenta analítica	Pressupõe que os conceitos de biopolítica e biopoder são utilizados de forma inconsistente, o que afeta seu poder de inteligibilidade para entender as profundas transformações da sociedade contemporânea. Discute as propostas de democracia biopolítica e de biopolítica democrática, mostrando a necessidade de um controle bioético da biopolítica quanto como aplicação prática sob a forma de resistência e dissidência democrática com relação aos efeitos moralmente

			e normativa da moralidade da biopolítica e do biopoder.	questionáveis, resultantes das práticas biopolíticas e dos usos inadequados de tais conceitos para realizá-las.
2012	Redalyc	Elementos para uma análise bioética das transformações urbanas recentes no Rio de Janeiro sob a ótica da globalização (ASSUMPÇÃO; SCHRAMM, 2012).	Identificar elementos para uma análise bioética dos conflitos relacionados a transformações urbanas na cidade do Rio de Janeiro relativas a grandes eventos mundiais – Olimpíadas e Copa do Mundo - inscritos no fenômeno da globalização e as consequências sociais das remoções de habitantes de favelas e ocupações.	Aportam aspectos gerais do fenômeno da globalização e seu pano de fundo – o processo civilizatório -, assim como suas implicações urbanas. Propõem como foco analítico para as bioéticas produzidas no Brasil – em particular a bioética da proteção e a bioética da intervenção – os processos de resistência presentes nos conflitos urbanos por moradia e habitação urbana. Aproximam bioética da proteção e bioética da intervenção, em seus aspectos teóricos, e faz crítica à relevância que elas dão ao papel do Estado como único agente de transformação, indicando que o foco analítico da bioética se volte para os processos autônomos e autogestionários dos movimentos sociais.
2014	Redalyc	Dialética entre liberalismo, paternalismo de Estado e biopolítica. Análise conceitual, implicações bioéticas e democráticas (SCHRAMM, 2014).	Analisar os conceitos de liberalismo, paternalismo, biopolítica, bioética, separadamente e, em seguida, relacionando-os dialeticamente entre si.	Defende-se a tese de que os termos, em seu conjunto, possuem relação de tipo dialético, pois liberalismo ocuparia o lugar de tese e paternalismo o de antítese, cuja síntese seria representada pelo momento da biopolítica, a qual constituiria, por sua vez, uma nova tese, iniciando novo processo dialético em que o lugar da antítese seria representado pela bioética, sendo que ambas confluiriam para uma nova síntese, representada pelo empoderamento dos cidadãos, constitutivo das sociedades democráticas, ou que se pretendem tais.

**Fonte:** realizado pelos próprios autores.

Um artigo publicado em 1995 propõe analisar a pertinência de uma ética natural que considere a complexidade do campo da saúde. Considera que a intervenção humana sobre o ambiente tem efeitos irreversíveis sobre a vida. Diante disso, o princípio da qualidade de vida torna-se ferramenta fundamental nas questões relativas ao estar juntos, à equidade, à justiça, ao bem-estar geral. Questiona os efeitos da supremacia da ciência sobre a qualidade de vida, propondo o diálogo pela transformação do conhecimento científico em senso comum comprometido com as normas e valores das sociedades e pela tradução do senso comum em questões para a investigação científica (SCHRAMM, 1995).

Em 1997, Silva e Schramm (1997) abordam um caso emblemático para se entender a problemática ambiental no contexto da racionalidade científica e o surgimento de conflitos relacionados a inter-relação homem *versus* meio natural. Os autores consideram que os conflitos oportunizam o surgimento de movimentos sociais que denunciam os impactos ambientais produzidos pelo modelo tecno-industrial, altamente poluidor, consumidor dos recursos naturais e gerador de desordem global na biosfera. Coloca em evidência a necessidade de uma ética de solidariedade implicada com o diálogo, a regulação, o agir correto e a inclusão, com o reconhecimento do conflito, com a corresponsabilidade frente o avanço da tecnociência.

Schramm e Kottow (2001) caracterizam os problemas morais em saúde pública e consideram que o principialismo - corrente particular, originária dos Estados Unidos de América que forneceu um modelo bioético para as práticas biomédicas, cujo âmago são os princípios de autonomia, beneficência, não maleficência e justiça não é adequado para esse campo por não se cumprirem efetivamente, principalmente o princípio da justiça em que as intervenções devem promover a redução da desigualdade. Assim, propõem o princípio da proteção que seria mais adequado aos propósitos bioéticos em saúde pública onde a proteção deve ser direcionada aos sujeitos que de fato necessitam proteção, por meio da implementação de políticas públicas moralmente corretas e eficazes do ponto de vista técnico.

Em 2002, um artigo tratou de caracterizar o desenvolvimento da bioética e seu potencial para lidar com os problemas ligados à pesquisa com seres humanos. Apresentou a bioética *latu senso* como uma ética planetária que se preocupa com a responsabilidade pelos danos produzidos pela ação humana sobre o ambiente (SCHRAMM, 2002).

Pontes e Schramm (2004) estudaram a bioética da proteção e o papel do Estado no que se refere ao acesso desigual à água potável como problema de saúde pública. Os autores consideraram que a bioética contribui para a responsabilização do Estado como agente protetor estratégico na construção de uma sociedade justa e equânime, comprometida com a proteção

da saúde de seus membros, bem como com a promoção de seus legítimos projetos de desenvolvimento pessoal.

Schramm (2009) realizou uma análise da problemática de ética aplicada, bioética e ética ambiental, identificando que o denominador comum, entre elas, está na referência de cada uma à ética e ao *ethos*, assim como pelos métodos comuns para construir seus objetos específicos; ou seja: (a) a descrição e compreensão (no duplo sentido de “representar” e “apresentar”) dos conflitos existentes no *ethos*; (b) a prescrição e proscrição de comportamentos humanos.

Assumpção e Schramm (2012) estudaram as transformações urbanas na cidade do Rio de Janeiro relativas a grandes eventos mundiais, – Olimpíadas e Copa do Mundo – à luz dos elementos para uma análise bioética. Trata-se de uma importante contribuição ao apontar o Estado como agente produtor de vulneração no contexto da globalização econômica e do processo civilizatório que produz gentrificação sob o discurso de revitalização ambiental, expulsando pessoas de seus locais de vida e trabalho para dar lugar a interesses de uma elite globalizada.

Esses autores evidenciam que há uma ética de resistência por parte de grupos humanos vulnerados pelo Estado, e que a bioética tem elementos que contribuem para o fortalecimento da luta desses grupos que se reúnem para interagir nos movimentos sociais. Por isso, a bioética precisa voltar, cada vez mais, seu foco analítico para processos de produção de subjetividade, autonomia e resistência desses movimentos.

Schramm (2014) analisou os conceitos de liberalismo, paternalismo, biopolítica e bioética, estabelecendo uma relação dialética entre si e abrindo espaços para formas de resistência às ameaças à qualidade de vida de pessoas e populações resultantes de ações questionáveis. Nesse estudo, a bioética é justamente vista como forma de resistência que inclui a análise de macroproblemas e conflitos coletivos por meio da desconstrução teórica prévia de categorias, uma crítica ética e uma oposição política concreta a uma anexação não justificada da bioética à biopolítica, quando, de fato, é possível considerar a bioética como uma forma de resistência à biopolítica. Trata-se de uma alternativa libertadora frente às práticas da biopolítica por mediar questões normativas envolvidas pelas relações da vida orgânica (*zoe*), com a vida prática (*bíos*) e dessas com a política (*polis*), propiciando o empoderamento dos cidadãos.

## **Discussão**

Os artigos selecionados e descritos abordam aspectos teóricos, conceituais e práticos relacionados a elementos da bioética de proteção que contribuem para a implicação da proteção

da saúde no licenciamento ambiental. Apesar de não tratarem de analisar, especificamente, o licenciamento ambiental, fica evidente que essa problemática está implicada com os problemas bioéticos abordados que são discutidos a seguir:

### ***O capitalismo global, o desenvolvimento local e a questão ambiental***

Inicialmente, cabe considerar que a implantação de grandes empreendimentos no Brasil deve ser compreendida em sua relação com a globalização econômica, inscrita nos aspectos dos avanços tecnológicos e biotecnológicos que intensificam as relações sociais numa dimensão mundial, assim como nos conflitos e, em princípio, nas possibilidades de encontrar pontos de convergência (ASSUMPÇÃO; SCHRAMM, 2012).

De modo semelhante, o processo de refino de petróleo situa-se na problemática ambiental por causa de seus impactos locais que se tornam globais, como, por exemplo: a produção de gases do efeito estufa, tanto pela emissão de poluentes industriais, quanto pela utilização massiva de automóveis. Por isso, insere-se no circuito complexo do capitalismo global em que a ampliação da infraestrutura para viabilizar processos produtivos representa uma perspectiva para a transfronteirização da política e da economia (ASSUMPÇÃO; SCHRAMM, 2012).

Laçando luz sobre o processo de dominação econômica, Assumpção e Schramm (2012), contribuem para a reflexão sobre os processos decisórios no contexto da globalização, fenômeno que não se constitui por meio de acordos horizontais entre os envolvidos, mas se concretiza por meio de relações de poder verticais e hierárquicas e/ou conflitos efetivos.

Essas relações de poder remetem às elites globais e nacionais constitutivas de um poder supranacional ou império em que há uma transferência de soberania dos Estados-nação para uma entidade superior marcada por grande tensão entre um lugar institucional e a série de instrumentos globais utilizado pelo capital, bem como por uma rede ou conjunto de relações de poder múltiplas que atravessam, caracterizam e constituem o corpo social (NEGRI, 2003, 2009).

Para estabelecer essas relações de poder, faz-se uso do discurso de desenvolvimento econômico local útil ao poder incorporador do capitalismo global, que se realiza a cooptação dos agentes políticos para se adequarem à lógica mercadológica global (ASSUMPÇÃO; SCHRAMM, 2012). Esse processo de cooptação é necessário à homogeneização que é antecedida pela adaptação ao poder, história e diversidade locais. O emprego de adaptações

ocorre na medida em que esses três campos se tornam mercadorias que, como tais, atendem à globalização econômica (SANTOS, 2005).

De fato, para Santos (2005), a globalização é um vasto campo de conflitos e se impõe como campo hegemônico, atuando sobre o consenso dos seus membros mais influentes. Tal consenso lhe confere a dominação e a legitima como a única possível ou mais adequada, consolidando-se a partir da simultânea negação e afirmação do consenso. Ademais, Milton Santos (2000) considera a globalização, de um modo geral, perversa por aumentar, de forma abissal, as desigualdades locais.

Diante desse cenário complexo de inter-relações entre implantação de empreendimentos, globalização e desenvolvimento econômico local, deve-se analisar os atos humanos e os efeitos irreversíveis significativos sobre a biosfera (SCHRAMM, 2009; SCHRAMM; KOTTOW, 2001).

Também importa imprimir na globalização uma ética diretamente voltada para a sobrevivência, em longo prazo, da espécie humana. Isso se dará pela proteção da dignidade humana e da preservação e restabelecimento de um ambiente saudável (SCHRAMM, 2009).

Desse modo, poderá se considerar a relação entre *ethos* e *oikos*, tendo em conta toda a problemática sobre os efeitos dos dispositivos biopolíticos e de biopoder, e sua avaliação moral e ponderação política (SCHRAMM, 2010).

### ***Licenciamento ambiental e as implicações bioéticas***

O licenciamento ambiental implica competências e responsabilidades tecnocientíficas por parte dos analistas ambientais (ao estabelecerem os parâmetros dos termos de referência) e dos especialistas (consultores) que elaboram os estudos de impacto ambiental, e responsabilidade política e social pela decisão de aprovar a introdução de situação de riscos nos territórios em que estão ecossistemas, seres vivos e pessoas que habitam os territórios (SILVA et al., 2013; SILVA; AUGUSTO; GURGEL, 2009).

Os resultados evidenciam que o licenciamento ambiental se inscreve no campo das preocupações da bioética por ser uma intervenção sobre um território em que, de modo geral, vivem pessoas e outros seres vivos, que são, geralmente, afetados pelas transformações produzidas. A bioética da proteção tem sido considerada a ética aplicada às ações humanas referidas a fenômenos e processos vitais por meio de conceitos, argumentos e normas que avaliam eticamente os atos humanos cujos efeitos afetam profunda e irreversivelmente, de

maneira real ou potencial, os sistemas vitais, sendo uma questão crucial no licenciamento ambiental com a perspectiva de proteger a saúde coletiva e os ecossistemas (SCHRAMM, 1995, 1997; SCHRAMM; KOTTOW, 2001).

Aqui considera-se que a concepção de bioética mais adequada a esse contexto é a bioética da proteção adotada por Schramm (2004) por ser suficientemente abrangente para poder dar conta do vastíssimo espectro de atuação humana sobre o mundo vivo e que pode afetar positiva ou negativamente a qualidade de vida dos seres humanos, dos seres vivos e dos delicados equilíbrios autopoieticos que caracterizam o meio ambiente.

A complexidade envolvendo as situações de riscos, os impactos à saúde e a produção de novas formas de adoecer e morrer, devido à introdução de processos produtivos poluentes, impõe compreender de forma crítica as consequências de uma ação, respondendo questões filosóficas substantivas relativas à natureza da ética, ao valor da vida (SCHRAMM E KOTTOW, 2001), incluindo as consequências das políticas públicas, em particular, as de saúde (SILVA et al, 2013; SILVA; GURGEL; AUGUSTO, 2016).

Em conformidade com essa perspectiva, pode-se afirmar que o licenciamento ambiental se situa num momento estratégico para a proteção da saúde coletiva. Mas, por ser um momento de conflito, exige um diálogo aberto sobre as consequências das ações dos analistas ambientais e especialistas, que se tornam, com suas práticas, agentes morais que contribuem para a autorização das transformações produzidas pelos processos produtivos sobre a vida de populações, seres vivos e ecossistemas, que constituem os pacientes morais envolvidos (SCHRAMM, 2002; SILVA; GURGEL; AUGUSTO, 2016).

A preocupação com a moralidade no licenciamento ambiental assemelha-se a da pesquisa em seres humanos. No entanto, os interesses mercadológicos exercem pressão maior sobre os agentes morais, ampliando as suspeitas de conflitos de interesses. Um exemplo disso é a contratação de consultoria para a elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental pelos próprios empreendedores (ZHOURI, 2008).

Sendo assim, fica a suspeita de que os interessados na implantação, certamente, não irão produzir provas contra si mesmos, indicando os impactos ambientais reais. Nos casos de empreendimentos públicos, o maior interessado tem sido o próprio Estado brasileiro, que tem a responsabilidade de proteger populações e grupos ameaçados, inclusive, pelos interesses mercadológicos.

A concepção de Estado protetor pressupõe que a este ente cabe o comprometimento com requisito de justiça sanitária como o princípio de proteção que devem ser exercidos no sentido

de cobrir as necessidades básicas para a construção de um ordenamento social justo e de proteger a qualidade de vida das populações (PONTES; SCHRAMM, 2004).

A proteção é uma perspectiva do licenciamento ambiental; no entanto, efetivar ações que promovam melhor qualidade de vida depende da qualidade dos EIA, pois esses devem indicar os impactos reais e as respectivas medidas mitigadoras compensatórias a serem desenvolvidas (SILVA, GURGEL, AUGUSTO, 2016).

Nesse caso, aplica-se o princípio de proteção recomendado por Schramm e Kottow (2001), princípio que deve ser entendido como uma especificação do princípio de responsabilidade, entendido como o mais adequado para abordar os problemas morais relacionados com a saúde pública.

Dessa maneira, a bioética de proteção representa-se como uma ética da responsabilidade social na qual o Estado se baseia para assumir obrigações sanitárias para com as populações humanas consideradas em seus contextos reais, que são, ao mesmo tempo, naturais, culturais, sociais e ecoambientais (PONTES; SCHRAMM, 2004; SCHRAMM, 2009).

Nessa perspectiva, o princípio de proteção exige que deva ser especificado, claramente, aquilo que deve ser protegido, quem deve proteger, o quê de ser protegido e para quem a proteção está dirigida, tornando-se, portanto, operacional. Em particular, os grupos populacionais a serem protegidos em suas necessidades específicas devem ser esclarecidos sobre as medidas protetoras, caso contrário, estas só poderão ser percebidas como paternalistas e/ou arbitrárias, tornando-as, portanto, ineficazes (SCHRAMM, 2014).

Ademais, as informações produzidas pelos analistas ambientais e especialistas consultores não devem se reduzir a meandros de pesquisas realizadas para a elaboração dos EIA, com linguagem conhecida tão somente por profissionais atuantes no universo paradoxalmente fechado de instituições como fundações de apoio a universidades, agências ambientais e empresas privadas de gestão ambiental.

Por estas razões, o fato de existir nas consultorias especialistas pesquisadores com a suposta isenção, determinação de fazer o bem, integridade de caráter e rigor científico, não garante a eticidade de suas práticas, nem isenta qualquer cientista da suspeita (SCHRAMM, 2002). Um exemplo tem sido a ausência de aspectos importantes de proteção da saúde nos EIA no Brasil, o que implica suspeitar da não identificação dos impactos, com vistas a favorecer a autorização de implantação, e desconsiderando a produção de situação de riscos à saúde (SILVA et al., 2013; SILVA; GURGEL; AUGUSTO, 2016).

Uma alternativa, no sentido de qualificar os EIA, seria o licenciamento ambiental integrado em que os órgãos ambientais contariam com a participação de instituições de referência (universidades, centros de pesquisas, institutos) por meio de pareceres técnicos para a elaboração do termo de referência, assim como do pedido de anuência, após análise crítica dos EIA, por órgãos colegiados de participação democrática, como os conselhos de saúde e os de meio ambiente.

Ressalta-se que os comitês de ética ligados ao Conselho Nacional de Saúde são locais virtuosos em que se faz uso de ferramentas cognitivas, normativas e protetoras da bioética. Este é o caso do sistema de avaliação constituído pelos comitês de ética em pesquisa da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, inspirada na bioética secular, considerada uma caixa de ferramentas legítima e, *prima facie*, eficaz para contribuir para a eticidade do licenciamento ambiental, no que se refere à saúde pública (SCHRAMM, 2002, 2010, 2014).

Entretanto, as ferramentas conceituais a serem utilizadas para a abordagem do licenciamento ambiental não devem ser aquelas do modelo principialista, baseado nos quatro princípios de “não maleficência”, “beneficência”, “autonomia” e “justiça”, por se apresentar como inadequado no tratamento de problemas que ocorrem em contextos coletivos, como os da saúde pública ou da saúde global (SCHRAMM, 1995, 1997).

O reconhecimento dos conflitos é fundamental porque toda prática social se inscreve inevitavelmente na dialética entre conflitos e cooperação que molda as sociedades históricas. Por isso, a bioética serve como o saber prático que visa justamente dar conta das implicações morais, buscando entender, explicar a realidade dos conflitos e tentando estabelecer convergências para obter uma espécie de harmonia (MALIANDI, 2004).

Diante do conflito de interesses, em que o Estado brasileiro é o maior interessado nas grandes obras e em que se manifestam movimentos sociais de resistência nos locais-comunidades, defende-se, aqui, que a bioética de proteção, na sua dimensão *lato sensu*, representa uma ferramenta virtuosa de resistência às práticas de biopolítica que submetem o questionamento ético à supostas necessidades pragmáticas de um realismo político, considerado mais concreto, efetivo e legítimo em sua gestão dos corpos, das populações e da vida em geral, algumas vezes com o cinismo de um interesse público para justificar práticas moralmente injustas (SCHRAMM, 2010).

Um exemplo de como aplicar uma bioética, que podemos chamar aqui de forma de resistência, é a análise crítica dos EIA, em seus aspectos sócioantropológicos, por meio da operação de desconstrução dos conceitos que materializam os conteúdos e de sua reconstrução

à luz da bioética de proteção, produzindo-se medidas mitigadoras e compensatórias direcionadas a propiciar resistência aos efeitos nocivos sobre a saúde e ambiente; em suma, reconstruindo formas de resistência em nome daquilo que não pode estar sujeito à desconstrução: a justiça (DERRIDA, 2001). Em particular, a desconstrução é um método analítico e interpretativo dos conflitos morais inscritos na biopolítica, mas também uma ferramenta que justifica práticas bioéticas questionadoras da biopolítica e do biopoder (SCHRAMM, 2010).

Nesse sentido, pode-se produzir ferramentas de resistência que contribuem para o fortalecimento do controle social mediante a cooptação por parte dos empreendedores, a exemplo do que ocorre nas audiências públicas previstas no licenciamento ambiental (ZHOURI, 2008).

A perspectiva é de que as audiências públicas sejam, de fato, dispositivos de poder deslocados e restituídos ao uso comum de participação democrática e produção de diálogo aberto para a justiça social.

Segundo Schramm (2014), a bioética representa, além de um questionamento e uma crítica, uma resistência à biopolítica e a seu reducionismo ao biológico. Segundo o autor há inter-relações que incluem os interesses da economia e da gestão pública. Neste sentido, a bioética possibilita uma síntese prática no processo de “empoderamento” ou “libertação”, entendidos como resultado existencial do exercício concreto da cidadania, representado pela democracia participativa.

No momento de decidir sobre a implantação de um processo produtivo, que transforma as dimensões da vida ao autorizar a construção das obras por mera decisão política sem levar em conta a vida de seres humanos envolvidos, dos outros seres vivos e de todo ecossistema.

Pode-se, portanto, dizer que essa alienação é uma forma de manifestação da biopolítica sobre a vida. E, desse modo, cabe à bioética se estabelecer como forma de desconstrução das estruturas de dominação para que se chegue à indesejável justiça, mediando em prol do *empowerment* dos cidadãos (DERRIDA, 2001; SCHRAMM, 2014).

## **Conclusão**

Amparado numa revisão integrativa da literatura, foram identificadas, entre as ferramentas da bioética, aquelas voltadas à proteção, o que envolve outras dimensões éticas: responsabilidade, solidariedade e resistência. O método utilizado da desconstrução como

método analítico e interpretativo de conflitos contribue para o estabelecimento dos meios de proteção da saúde no processo de licenciamento ambiental no Brasil.

Nesse sentido, foram estabelecidas relações que caracterizam o licenciamento ambiental como vinculado a uma moralidade que implica transformações complexas nos territórios onde habitam populações, e outros seres vivos dos ecossistemas, e que se inscrevem no campo da bioética de proteção *lato sensu*, sendo pertinente a adoções de práticas com vistas a uma melhor qualidade de vida e a um empoderamento dos cidadãos, frente às ameaças de introdução de situação de nocividades à saúde e de danos ambientais irreversíveis.

O tema não é esgotado, sendo necessários novos estudos – teóricos e empíricos - sobre outros aspectos da bioética como ferramentas de proteção da saúde nas situações de licenciamento ambiental de grandes empreendimentos.

Sendo assim, reconhecem-se as limitações do método, principalmente quanto ao recurso de busca utilizando o termo licenciamento; no entanto, a problemática envolvida está implicada com os problemas bioéticos - ética ambiental, bioética global e ética natural - e com os problemas de biopoder, biopolítica e globalização, assim como com a atuação dos movimentos sociais.

Conclui-se que, no contexto do processo de licenciamento ambiental de grandes empreendimentos no Brasil, a bioética pode contribuir como ferramenta teórica e prática para mediar os conflitos morais existentes, realizando a descrição pormenorizada dos conflitos e dos eventuais dilemas envolvidos, a crítica, a justificação e a proposição de medidas, moralmente aceitáveis, para a proteção da vida e de sua qualidade.

## Referências

- ASSUMPCÃO, E. L. A.; SCHRAMM, F. R.S. Elementos para uma análise bioética das transformações urbanas recentes no Rio de Janeiro sob a ótica da globalização. **Revista bioética**, Brasília, n. 20. V. 1, p. 106-18, 2012.
- DERRIDA, J. **Posições**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Estudos e Sustentabilidade. 2015. **Usina de Belo monte**: “O licenciamento ambiental no Brasil precisa ser levado a sério”. Rio de Janeiro: FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2015. Disponível em: <<http://www.ghgprotocolbrasil.com.br/usina-de-belo-monte-o-licenciamento-ambiental-no-brasil-precisa-ser-levado-a-serio-entrevista-andre-aroeira-pacheco?locale=pt-br>>. Acesso em: 02 fev. 2016.
- MALIANDI, R. **Ética: conceptos y problemas**. Buenos Aires: Biblos, 2004.
- NEGRI, A. **Cinco lições sobre império**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
- NEGRI, A. **De volta**. Rio de Janeiro: Record, 2006.

- PONTES, C. A.A; SCHRAMM, F. R. Bioética da proteção e papel do Estado: problemas morais no acesso desigual à água potável. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n. 20, v. 5, p.1319-1327, 2004.
- SANTOS, B. S. O processo de globalização. In: SANTOS, Boaventura de Sousa. (Org.). **A globalização e as ciências sociais**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2005. p.25-94.
- SANTOS, M. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Record, 2000.
- SCHRAMM, F. R. A bioética como forma de resistência à biopolítica e ao biopoder. **Revista Bioética**, Brasília, n. 18. v. 3, p. 519 – 35, 2010.
- SCHRAMM, F. R. A bioética, seu desenvolvimento e importância para as Ciências da Vida e da Saúde. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v. 48. N.4, p. 609-615, 2002.
- SCHRAMM, F. R. A terceira margem da saúde: a ética ‘natural’. **Maguinhos**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 54-68, 1995.
- SCHRAMM, F. R. Dialética entre liberalismo, paternalismo de Estado e biopolítica. Análise conceitual, implicações bioéticas e democráticas. **Revista Bioética**, Brasília, n.22. v. 1, p. 10-17, 2014.
- SCHRAMM, F. R. Ética aplicada, bioética e ética ambiental, relações possíveis: o Caso da Bioética global. **Cadernos de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, n. 17, v. 3, p. 511 - 530, 2009.
- SCHRAMM, F. R.; KOTTOW, Miguel. Principios bioéticos en salud pública: limitaciones y propuestas. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 949-956, 2001.
- SCIELO. **Scientific Eletronic Library Online**. Disponível em:<<http://www.scielo.br/?lng=pt>. Acesso em 07 jun. 2017.
- SILVA, E. R.; SCHRAMM, F. R. A questão ecológica: entre a ciência e a ideologia/utopia de uma época. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p.355-382, 1997.
- SILVA, J. M.; AUGUSTO, L. G. S.; GURGEL, I. G. D. Saúde do trabalhador nos estudos de impactos de refinarias de petróleo. **Cadernos de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 325-331, 2013.
- SILVA, J. M.; GURGEL, I. G. D; AUGUSTO, L. G. S. A inter-relação saúde, trabalho e ambiente no licenciamento da refinaria do Nordeste. **Tempus: Actas de Saúde Coletiva**, Brasília, v.4, n. 4, p. 72-83, 2009.
- SILVA, J. M.; GURGEL, Idê Dantas Gomes; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva. Saúde, ecologia de saberes e estudos de impactos ambientais de refinarias no Brasil. **Interface – comunicação, saúde e educação**, Botucatu, v. 20. N. 56, p. 111-122, 2016.
- SILVA, J. M.; SANTO, M. O.; AUGUSTO, L. G. S.; GURGEL, I. G. D. Desenvolvimento sustentável e saúde do trabalhador nos estudos de impacto ambiental de refinarias no Brasil. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 22, n. 3, p 687-700, 2013.
- SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer? **Einstein**, n.8, v. 1, p.102-6, 2010.
- ZHOURI, A. Justiça ambiental, diversidade cultural e *accountability* – desafios para a governança ambiental. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v.23, n. 8, p. 97-107, 2008.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Redalyc**. Disponível em<<https://www.ufrgs.br/blogdabc/redalyc/>>. Acesso em 07 jun. 2017.

## 4 DISCUSSÃO

As implicações epistêmicas relativas ao tema “saúde nos EIA” (tratadas nos artigos 01 e 02) mostram como a ausência de elementos conceituais da saúde coletiva reduz a perspectiva protetora desse instrumento. Destacamos aqueles especialmente oriundos do fértil debate sobre temas que lhes são centrais e as respectivas contribuições de pensadores e intelectuais (de campos internos e afins), que, entre outros, utilizamos diretamente na construção desta tese: 1) ampliação do conceito de saúde (George Canguilhem, Pierre Félix Bourdieu, Claude Lévi-Strauss e Michel Foucault); 2) semiótica do dado científico e reprodução social da saúde (Karl Marx, Juan Samaja, Pedro Luiz Castellanos); 3) determinação social da saúde e Epidemiologia (Jaime Breilh, Finn Diderichsen, Naomar Almeida); 4) ecologia de saberes (Paulo Freire e Boa Ventura de Souza Santos); 5) Território (Milton Santos e Raquel Rigotto); 6) desenvolvimento, sustentabilidade e ambiente (Henrique Rattner, Enrique Leff); política de saúde e suas reformas (Sergio Arouca e Jairnilson Paim); saúde do trabalhador e ambiental (Giovanni Berlinguer, Anamaria Testa Tambellini, Asa Christina Laurell, Francisco Antonio Lacaz e Lia Giraldo da Silva Augusto); 7) causalidade, risco e saúde (Renato Rocha Lieber) 8) Bioética de Proteção (Fermin Roland Schramm e Miguel Kottow); 9) pensamento complexo (Edgar Morin; Rolando Garcia, Guy Duval, Edgard Assis Carvalho).

Poderíamos ainda alargar esse escopo com temas da economia e da ecologia política, que se apresentam inovadores entre nós, tanto nas questões rurais como nas urbanas (David Harvey, Paulo Petersen, Marcelo Firpo Porto) e da Comunicação (Jacques Derrida). Certamente há outros debates e contribuições reflexivas; estes foram selecionados por constituírem um núcleo de nossa reflexão.

O modelo dominante oriundo da racionalidade cientificista faz dos EIA um instrumento muito mais burocrático e baseado na formalidade de campos disciplinares especialistas do que de fato um instrumento de proteção ambiental e da saúde das populações como pretende a legislação que lhe dá suporte. Desse modo, EIA é sustentado por postulados da ciência moderna hegemônica e institucionalizada que não incorpora uma semiótica construtivista no trato da realidade, ao contrário, é uma peça fragmentada, que impede uma compreensão do todo e das implicações de cada parte que o compõe de modo interdependente. A exclusão das ciências sociais e

humanas de seu escopo se orienta para proteger (com alguns limites) os interesses do capital.

Os “consultores” contratados para sua elaboração, não formam sequer uma equipe multiprofissional; cada um produz uma parte a seu modo. Os temas da moral-prática e da estético-expressiva que são afetos ao pensamento da bioética essenciais para o processo de licenciamento ambiental, em particular para a elaboração e análise dos EIA que são importante instrumento normativo.

As racionalidades cognitivo-instrumental e performativo-utilitária é que predominam, invadindo e sufocando as possibilidades da produção de conhecimento interdisciplinar e compartilhado (PORTO et al., 2016; SANTOS, 2009).

Dessa maneira, os conteúdos dos EIAs estão modelados de modo a reduzir o problema (empreendimento, nocividades, medidas de proteção) à perspectiva fragmentada dos especialistas, que desconsidera o conhecimento de outros campos, outros saberes e outras perspectivas (BREIHL, 2008; LEFF, 1998; SILVA; GURGEL; AUGUSTO, 2016).

A ausência de elementos teóricos e conceituais sobre o desenvolvimento sustentável, saúde do trabalhador, participação social, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, modelos preditivos de cenários, metodologias participativas, demonstram a inadequação da produção de conhecimento, no que se refere à saúde, para fundamentar uma escolha que tem repercussões sobre a sociedade, sobre as políticas sociais, sobre o modo de vida de grupos humanos vulnerados (SCHRAMM, 2006, 2012).

É preciso apreender os sentidos dessas ausências como discurso não explícito que não é individual, que é plural como resultado de uma relação produzida a partir de uma posição do sujeito, ou, poder-se-ia dizer, de um acordo dependendo de que lado se está – consultores, analistas ambientais, grupos afetados. As ausências podem ser silêncios deliberados para afastar as questões centrais relativas à política ambiental e a de saúde. A opção pelo não falar como um acordo que estabelece o silêncio determinado, indicando que é perigoso falar, revelando questões ambíguas e um campo das relações sociais em que o silêncio ganha significado especial, seja se proteger de responsabilidades, seja para alienar as pessoas sobre determinados problemas sociais (BURKER, 1995).

Na sociedade brasileira as práticas de violência e intimidação por parte do Estado, produz silenciamento, sustentados por imagens monolíticas das verdades únicas, é uma herança do colonialismo vigente até os dias de hoje. É assim que são silenciadas as vozes, especialmente as vozes dos vulnerados, pela versão única dos especialistas (DECCA, 1997).

O silêncio imposto como forma de dissimulação do conflito, opera pelo desmonte sistemático das forças de organização autônoma e alia-se ao medo produzido socialmente e de dimensões mais amplas. São medos públicos de perigo, nos dizeres de Bauman (2000), a face expressa da impotência coletiva diante da economia política das incertezas.

No caso dos EIA, esse silêncio pode estar ancorado na substituição sistemática da fala dos grupos humanos vulnerados pelas deliberações e determinações dos grupos hegemônicos do poder econômico-político, que compõem um “corpo”, usando o termo de Bourdieu (2000), representado pelos especialistas que atuam no licenciamento e nas equipes de consultorias que decidem isoladamente, desconsiderando pessoas e profissionais da educação, da saúde, do serviço social que trabalham e vivem nos territórios afetados. Assim, desperdiçam-se experiências sedimentadas ao longo do tempo.

Não auscultar os grupos humanos afetados ou vulnerados pode ser a estratégia de substituição das experiências significativas pela adesão automática ao utilitarismo do megaprojeto e dos efeitos mediados pelo discurso do “emprego” e do “progresso”. Utilizo utilitarismo no sentido de concepção de vida implícita na maior parte do planejamento político e econômico moderno, na medida em que supõe que a felicidade pode ser medida em termos econômicos (BLACKBURN, 1997).

A incipiência dos temas da sustentabilidade e da saúde do trabalhador deve ser contraposta a uma nova perspectiva, que integre equipes multiprofissionais que amalgamem de modo interdisciplinar os conceitos, as estratégias e os métodos para a execução do EIA, tendo como pressuposto comum a proteção do ambiente e da saúde. Neste sentido, a ecologia de saberes se apresenta como uma proposta epistemológica emancipatória, integradora e contrahegemônica de produção de conhecimento adequada a esse contexto por valorizar a democratização, a inovação, entendida como participação ampliada de atores sociais de diversos tipos em

processos de tomadas de decisão (NUNES, 2008; SANTOS, 2009; SILVA, GURGEL; AUGUSTO, 2016).

As implicações apresentadas no artigo 01 apresentam elementos para compreender as razões da ausência ou incipiência da inserção do tema da saúde nos EIA, como vimos nos casos empíricos por nós estudados. De fato, é preciso ampliar a influência de diferentes atores sociais nas instituições políticas por meio da participação social prevista na legislação de saúde e meio ambiente (conforme analisamos no artigo 05).

A ideia arrogante de que o conhecimento dos especialistas é superior, por ser do rigor científico, é uma farsa, pois, como vimos, tratam complexas questões de modo superficial e simplório, concluem e asseguram elementos sem de fato uma sustentação científica das interações existentes no campo da realidade. Ao ignorarem os outros conhecimentos, desqualificando-os, só fazem ampliar essa mutilização da realidade e, portanto, ao nosso ver, tal tipo de conhecimento é de fato anticientífico.

Integrar propostas emancipatórias de transformação social formuladas pelos diferentes movimentos sociais, organizações e instituições que tenham conhecimentos que tem a ver com os objetivos, as estratégias, sujeitos coletivos e formas de atuação do campo da saúde e ambiente é uma necessidade técnica e não ideológica, pois os grupos sociais e os indivíduos metidos nos processos da realidade do território conhecem melhor as questões implicadas.

Para Boaventura de Souza Santos (2009), todo conhecimento implica uma trajetória da ignorância ao saber, configurando, conseqüentemente, duas formas principais: *conhecimento emancipação* que vai do estado de ignorância colonial ao de saber pela solidariedade e o *conhecimento regulação* que vai do estado de ignorância caótica ao de saber pela ordem.

Boaventura esclarece que, nos termos da modernidade, o “conhecimento regulação” recodificou, nos seus próprios termos, o “conhecimento emancipação”. Nesses últimos 200 anos a racionalidade cognitivo-instrumental da ciência e da tecnologia vem se impondo e marca todo o empirismo que mascara a própria realidade. Por isto ousou dizer anticientífico.

Zhour (2008), nesse mesmo sentido, considera que os EIA são objetos de mercadoria e têm sido um produto comercializado por empresas de gestão ambiental,

atendendo aos interesses do capital e colocando em suspeição o próprio processo legal do licenciamento ambiental.

Gellert e Lynch (2003) falam que empresas internacionais de construção, instituições financeiras internacionais públicas e privadas e burocracias de obras públicas, formam comunidades “epistêmicas transnacionais” que exercem poder considerável em apoio a megaprojetos, especialmente em países em desenvolvimento.

Isso é mais uma faceta dessa racionalidade utilitarista que reside em ser produto de uma vontade privada e autômata longe da vida e produtora de morbidez.

A ecologia de saberes parte, em sentido inverso, do reconhecimento das diferentes lutas de coletivos humanos capazes de conversarem sobre as opressões a que resistem e sobre as aspirações que os unem (SANTOS, 2009).

O descumprimento dos dispositivos jurídicos e normativos da saúde e do meio ambiente - a proteção da vida, dos seres vivos e dos humanos aparecem nesse cenário como uma ousadia do capital global que subordina a autonomia dos povos e dos países (BRASIL, 2007; SANTOS, 2003; SILVA et al., 2013; SILVA; GURGEL; AUGUSTO, 2016).

Nos artigos 03, 04 e 05, trazemos as evidências empíricas da ausência do tema da saúde nos EIA. Sem indicadores adequados, a saúde é invisibilizada. Por isso demos importância à produção de indicadores de saúde e de ambiente que dialogam e se abrem para a participação social, por meio dos conselhos de saúde e os de meio ambiente e das conferências que possibilitam o aprimoramento das políticas (SANTOS, 2009; SILVA; GURGEL; AUGUSTO, 2016).

Augusto (2002), amparada nas proposições semióticas do dado científico, desenvolvidas por Samaja (1999), propõe o monitoramento dos processos envolvidos no licenciamento ambiental a partir de uma discussão sobre os indicadores, o que exige instrumentos necessários para se pensar rigorosamente essa arquitetura.

A informação existe na cultura na forma de discurso (texto), no qual suas partes se organizam entre si, respondendo ou produzindo planos ou níveis diferentes de informação e de sentido, uma importante questão metodológica consistindo em poder examinar criticamente suas características, seus níveis e transformações, a fim de apreciar seu valor, alcance, limites e interpretar adequadamente seu sentido (AUGUSTO, 2002; SAMAJA, 2004),

Nos artigos 02, 03, 04, desenvolvemos matrizes de indicadores aplicáveis aos EIA. A utilização de indicadores assim construídos permite articular as diferentes dimensões e os vários níveis que se apresentam no campo da realidade, ordenando-os numa rede de relações para as interpretações e a compreensão do problema (SAMAJA, 2004).

Uma matriz de indicadores foi por nós desenvolvida possibilitando a predicação sobre o tema de nosso estudo (AUGUSTO, 2002; AUGUSTO; BRANCO, 2003; SAMAJA, 2004). Por exemplo, Augusto (2002) considera que, em saúde ambiental, um importante papel do indicador é sua utilidade para avaliação de situações de risco/perigo/nocividade considerar que a percepção social, a incerteza e o acaso devem ser incorporados à análise dos fenômenos. Por isso, a avaliação de situações de riscos/impactos implica que ela não pode ser elaborada apenas a partir dos técnicos, mas que aconteça com a participação efetiva dos grupos populacionais a serem afetados.

A elaboração de EIA deve ser pautada por metodologias participativas como vem sendo proposto por vários pesquisadores da área (AUGUSTO, 2005; PORTO et al., 2016; PORTO; ROCHA; FINAMORE, 2014).

No artigo 06 foi desenvolvida a análise das implicações bioéticas para o licenciamento de grandes empreendimentos no Brasil. Ferramentas da bioética são consideradas necessárias no licenciamento ambiental devido à existência de conflitos, implicados em prováveis processos de vulneração de pessoas, comunidades humanas e dos ecossistemas, considerando aí todos os seres vivos e os compartimentos ambientais que dão suporte à vida.

Implicações bioéticas relativas a temas como o capitalismo global, o desenvolvimento local e a crise ambiental apontam para a importância de alguns princípios, como os da responsabilidade, da solidariedade e de proteção. O Estado de proteção social, a resistência às nocividades, e o empoderamento social, como ações, são tratados a partir dessa perspectiva. A bioética de proteção mostrou-se pertinente como ferramenta também para a descrição pormenorizada dos conflitos e dilemas que se impõem pela autorização de implantação de processos produtivos que ameaçam a vida.

A globalização, o capitalismo global, ou globalização financeira, e os campos da economia política, aparecem como um tema importante para se pensar a saúde e

o ambiente no contexto do processo de licenciamento ambiental. Nessa perspectiva, grandes desafios se colocam porque os megaprojetos estratégicos são produtores de impactos diferenciados (econômico, financeiros, sociais e ambientais) na sociedade, comprometendo a qualidade de vida das comunidades diretamente afetadas e dos territórios de modo geral (CENTEMERY; CALDAS, 2014).

Schumpeter (2015) nos fala de uma “destruição criativa” do capitalismo contemporâneo, cujo caráter evolutivo não transcorreria do meio natural e social transformado não só pelos meios de produção, mas pelas guerras e revoluções que produzem frequentemente transformações técnico-científicas-industriais, produzindo incessantemente destruição do antigo e criando novos elementos. Um caráter de produção de desejo compulsivo do consumo, que chega às raias da neurose e até da perversão, com seu aspecto mórbido do imperativo de gozo, como diria Lacan ao tratar o tema no *discurso capitalista*<sup>3</sup> em seu Seminário 17 (LACAN, 1992)<sup>4</sup>.

Breilh (2008), pela via da análise da economia política, considera que a globalização representa uma tendência “demencial para acumular riqueza” a custas da própria vida que é conduzida ao despenhadeiro do fundamentalismo liberal produtivista e a uma etapa que se assemelha à barbárie.

Assim, derrota-se o espírito de solidariedade, em razão de uma ordem social que possibilita uma incessante concentração de riqueza e poder, dando origem a uma estrutura de dominação cada vez mais perversa.

Segundo Harvey (2009), a dominação social reside agora nos processos estruturais de um novo modelo de acumulação por pilhagem, ou seja, a lógica do capitalismo trabalha mediante a extração de mais-valia e os tradicionais mecanismos do mercado, e mediante práticas predatórias, a fraude e a extração violenta, que se

---

<sup>3</sup> O discurso capitalista oferece um gozo generalista, por meio de uma relação direta com os objetos de consumo, e há uma promessa de cura para o mal-estar com os objetos contemporâneos, mas a divisão do sujeito aponta para uma impossibilidade de se preencher a falta subjetiva com esses objetos. Dessa forma, a onda de objetivação imposta pela cultura, em vez de acabar com o mal-estar do sujeito, intensifica-o. Como saída, o sujeito busca algo que o particularize nessa cultura global e, para isso, ele se serve dos mesmos dispositivos tecnológicos que a cultura lhe oferece para tamponar a sua divisão subjetiva (LIMA, 2013).

<sup>4</sup> Para melhor entendimento, sugiro a leitura do artigo de Nádia Largádia de Lima que apresenta uma discussão sobre a perversão generalizada na atualidade e os seus efeitos sobre os sujeitos. Esse artigo reflete sobre as noções de gozo e perversão na obra de Lacan e analisa as incidências do discurso capitalista sobre os modos de gozo contemporâneos, a partir de autores que discorrem sobre o tema. Pressupõe-se que o discurso capitalista, associado ao declínio da função paterna, incide sobre a subjetividade, produzindo especificidades nas formas de gozar na atualidade em que o sujeito fica servo de um imperativo superegoico que lhe impõe um mais-de-gozar insaciável. As consequências disso são as constantes irrupções de traços de perversão em nossa sociedade.

aplicam aproveitando as desigualdades e assimetrias inter-regionais, para pilhar diretamente os recursos de países mais frágeis.

Breilh (2008) em diálogo com Harvey, considera que a noção de “pilhagem” vem a ter especial importância para compreender as estratégias de acumulação que estão usando os grupos econômicos contemporâneos, e se refere a um conjunto de práticas muito semelhantes às que se aplicaram originalmente na época da acumulação primitiva, com o mesmo tipo de depredação radical, obviamente com a diferença de que hoje se dispõe de um arsenal tecnocientífico que se intensifica de forma nunca vista anteriormente na história, rompendo com resiliências e impondo aceleradas transformações planetárias, como as mudanças climáticas antropogênicas.

A Bioética da Proteção (tratada no artigo 06) é um campo novo de conhecimento e necessário, pois confronta a globalização e seus efeitos (SCHRAMM, 2009). Em seus postulados fala-nos da importância do fortalecimento de um *Estado de proteção* e do apoio às diferentes formas de resistências dos grupos sociais que se opõem aos megaprojetos e ao modelo de licenciamento ambiental que desconsideram a ética e a política voltada à emancipação social (SCHRAMM, 2008).

Os EIA, como um dos instrumentos de regulação do Estado, tornaram-se objetos de poder em disputa pelo poder econômico. Concretamente, vemos que raramente uma licença é negada, mesmo diante de evidentes problemas técnicos de conteúdo e metodológicos nos projetos analisados, principalmente porque são manipulados para que os empreendimentos sejam aprovados, contribuindo, por sua vez, para a construção e a manutenção da dominação capitalista, certamente porque há chantagens e *lobby* que pressionam os poderes constituídos do Estado pela aprovação dos megaprojetos sob o discurso de desenvolvimento. Esse lobby são verdadeiras “comunidades epistêmicas” imersas em conflitos de interesses, representados em agências estatais, com apoio de instituições internacionais que contabilizam os impactos negativo como externalidades ignoradas ou tratadas pela remediação (GELLERT; LYNCH, 2003; PONTES; SCHRAMM, 2004).

As mudanças ecossistêmicas resultam em profundas transformações das condições necessárias à manutenção das espécies e da biodiversidade, trazendo nefastas consequências econômicas, culturais e de saúde no curto, médio e longo prazo. Por exemplo, a destruição do Rio Doce devido à ruptura de barragem da

SAMARCO em Minas Gerais em 2015 está ainda por ser qualificada e contabilizada, inclusive está sob investigação se esse crime ambiental é responsável pelo recrudescimento da febre Amarela em áreas já controladas. Além das espécies vivas, também acontece o desaparecimento de oportunidades de subsistência para comunidades dependentes da natureza nesses lugares de vida (GELLERT; LYNCH, 2003; LEROY; ASCELRAD, 2011; SILVA, 2011; COUTO, 2002).

Os megaprojetos podem criar ambientes morbígenos pelo deslocamento de trabalhadores para áreas onde há demanda por mão-de-obra resultando em grandes mudanças demográficas e aprofundamento de desigualdades estruturais e iniquidades sociais.

Os trabalhadores também sofrem com a conclusão dos projetos porque a demanda por mão-de-obra diminui e aqueles ficam desempregados, deslocados de seus territórios de origem. A maioria dos engenheiros e profissionais sai quando a construção é concluída, mas volta para outros empregos qualificados, enquanto a maioria dos trabalhadores que atuam na construção fica completamente abandonada.

As plantas industriais de hidroelétricas e de refinarias requerem menos trabalhadores para seu funcionamento, hoje praticamente automatizado. Os desterrados e desempregados vão se instalar em cidades satélites, periféricas, formando bolsões de pobreza, agravando o cenário de insalubridade e violência urbana (COUTOGELLERT; LYNCH, 2003; COUTO, 1999, 2002).

Alguns impactos nocivos relacionados a megaprojetos podem ser até medidos, mas as consequências socioeconômicas mais amplas e de longo prazo são de difícil avaliação, especialmente pela ausência de interesse e de indicadores apropriados. Ademais, os impactos da degradação ambiental, as transformações da paisagem e as crises ecológicas são imprevisíveis e incalculáveis e sequer mediados por um processo de internalização no processo de licenciamento e nos EIA (CENTEMERY; CALDAS, 2016).

As instituições financeiras e as empresas de construção se somam às ambições de modernização do imaginário da sociedade e do Estado fazendo com que se instale uma espécie de cegueira e tolerância do abuso do poder econômico, uma cultura otimista alimentada pela mídia torna a maior parte da população refém dos interesses escusos (SANTOS, 2011). Em outros termos, é preciso excluir populações

vulneráveis e afetadas da tomada de decisão ou pela desinformação usá-las para legitimar os anseios do discurso capitalista.

No processo de licenciamento essas relações de poder se expressam também na produção de conhecimento oriundo das universidades, que por vezes se coloca a serviço desse processo espúrio, por ignorância ou por acreditar no paradigma da ciência neutra e empirista, ou mesmo por má-fé de alguns acadêmicos. Neste cenário a pauperização das Universidades tem sido uma rota para colocar os pesquisadores na dependência de recursos oriundos de empresas que fazem cooperações a seu favor. A recente lei que possibilita pesquisadores de universidades e institutos de pesquisa trabalhar com empresas ou estar a serviço delas no espaço público foi o incentivo governamental que faltava, criando um novo marco legal da ciência, tecnologia e inovação do país (BRASIL 2016).

Esse contexto colabora para a construção e a reprodução dessas relações que vulneram os grupos humanos em seus territórios de vida e trabalho sob o argumento de que os analistas/consultores ambientais são os especialistas no assunto e que os EIA são a prova da inexistência de impactos ou de existirem remediações tecnológicas para os potenciais problemas (BREILH, 2008; GELLERT; LYNCH, 2003; SILVA, GURGEL; AUGUSTO, 2016).

Nesse cenário, a Bioética de Proteção se faz também necessária, pois ela dispõe de ferramentas cognitivas, teóricas e metodológicas, para o enfrentamento dos sofismas argumentativos ou as falsas hipóteses e interpretações. Neste sentido, a Bioética de Proteção propõe, como base da-análise dos conflitos, os princípios de responsabilidade, de solidariedade e de empatia, e os dispositivos da resistência e da proteção a serviço daqueles que de fato precisam de proteção. Ao mesmo tempo em que colocam em evidencia os efeitos moralmente questionáveis da biopolítica e do biopoder. Em outros termos, a bioética, em sua vertente protetora, representa, além de um questionamento e uma crítica, uma forma de resistência ao reducionismo da vida aos aspectos biológicos e tecnocientificistas, incorporando as inter-relações com os interesses da economia e da gestão pública. Ademais, possibilita uma síntese prática no processo de “empoderamento” (ou “libertação” no sentido de Paulo Freire) dos grupos humanos implicados, entendidos como resultado existencial do exercício concreto da cidadania, representado pela democracia participativa, que no caso brasileiro tem uma base de sustentação na Constituição de 1988 (SCHRAMM, 2014).

Breilh (2008) vai dizer que isso implica na reflexão crítica, consolidando-se espaços e projetos para a construção intercultural do conhecimento com instrumentos indispensáveis no seio do movimento por justiça social e qualidade de vida nas cidades e em todos os espaços onde há uma luta organizada por construir esse outro mundo que se tem encarnado como utopia geral dos povos.

Leroy e Ascelrad (2011) ressaltam que nos últimos anos há uma ofensiva permanente de setores do governo federal e de um fortíssimo lobby de empreiteiras e demais empresas interessadas em favor da flexibilização das normas de licenciamento ambiental. Esta campanha soma-se aos esforços de desconstrução da legislação ambiental empreendidos por uma articulação de forças situadas dentro e fora de corpos legislativos. De fato, não há excesso de avaliações, mas um déficit de avaliações socioambientais dos empreendimentos públicos e privados em curso no país. Faz-se pouco caso das populações atingidas e, por isso, advogam-se outros modelos de avaliação complementar ao EIA, como a Avaliação de Equidade Ambiental – AEA.

O licenciamento ambiental é, pois, um momento crucial para que se pensem os necessários limites dos megaprojetos que se apresentam como necessários e justificados, por meio da defesa do acesso a uma vida digna, lutando contra toda forma de exclusão e domínio, e instaurando formas de controle social sobre os valores em conflitos dos que elaboram os EIA, dos interesses políticos partidários, das empresas e das instituições públicas. Em suma, importa que a balança do estado seja estimulada a se inclinar em favor dos direitos sociais e ecológicos coletivos e legítimos (BREILH, 2008; PONTES; SCHRAMM, 2004).

Os resultados desta tese, que já foram em parte publicados e acima discutidos, vão na mesma direção proposta por Rammê (2014), Leroy e Ascelrad (2014) e Zhouri (2008), pois demonstram que há desconexão entre o atual projeto jurídico e constitucional brasileiro e a realidade concreta.

Esse fenômeno, como vimos, se dá por diversas condições oriundas de uma lógica de flexibilização e desconstrução da proteção jurídica em que um dos principais elementos que contribuem para essa crise é o próprio modelo de AIA, incapaz de avaliar de fato, e adequadamente, a distribuição dos potenciais impactos e riscos aos grupos vulnerados e aos ecossistemas.

A responsabilidade como dever consiste no contexto do licenciamento ambiental, em exigir que os EIA incorporem critérios capazes de melhor aferir a distribuição social do ônus dos impactos ambientais, e colocando fim à retórica do discurso capitalista de que os cuidados para com o meio ambiente são um impedimento ao crescimento econômico e à geração de empregos (LEROY; ASCELRAD, 2011; RAMMÊ, 2014).

A integração da proteção e do cuidado em saúde nas avaliações de impacto ambiental tem a ver com uma percepção das implicações epistêmicas e bioéticas que apontam para a realidade das ameaças e nocividades, e não somente no sentido preservacionista do meio ambiente. A proteção dos grupos sociais nos seus modos de vida, trabalho e reprodução sociocultural é o melhor meio de preservar o próprio ambiente, entendendo-o como interdependente com as lógicas autopoiéticas da natureza e da sociedade, considerando também que todo ser humano é, em princípio, ao mesmo tempo 100% cultura e 100% natureza (MORIN,2000; TAMBELLINI; CÂMARA, 2003).

O trabalho e atividades econômicas têm grande importância para os grupos sociais, pois constituem a base material de sua subsistência, mas esta “vulnerabilidade” e as eventuais “susceptibilidade” e “vulneração” não podem servir como chantagem para que o desenvolvimento econômico e o emprego sejam razões para a perda da saúde e da qualidade de vida, cujo custo social fica socializado enquanto o lucro se concentra na mão dos empreendedores (LEROY; ASCELRAD, 2014; SILVA, 2011).

## 5 CONCLUSÕES

a) o tema da saúde não está subsumido nos EIA dos megaprojetos devido ao modelo de produção de conhecimento que o fragmenta, mutila e que não favorece a participação social, a qual não está sendo devidamente tematizada, considerando as comunidades, os povos excluídos, os povos vulnerados, as transformações e repercussões para o Sistema Único de Saúde, além da participação social em todas as etapas do licenciamento.

b) A matriz modelizante desenvolvida e aplicada aos EIA de refinarias, articula indicadores de saúde e ambiente e serve de possibilidade para modelização da vigilância em saúde no contexto da implantação de megaprojetos de infraestrutura. Trata-se de indicadores que refletem valores coletivos e sua legitimação se dá pela preocupação ética de responsabilidade que deve ser inerente ao processo de licenciamento ambiental.

c) a ecologia de saberes é uma abordagem teórica e metodológica potente para a elaboração dos EIA e para poder valorizar a produção de conhecimento numa perspectiva participativa, isto é, para que as comunidades possam, em seus territórios, decidir a partir da complexidade dos problemas e para que tenham atendidas suas necessidades individuais e coletivas, além de buscarem soluções compartilhadas para superar os problemas gerados, transcendendo, assim, as visões dos especialistas fortemente presentes. Trata-se, afinal, de abrir um espaço para narrativas e possibilidades discursivas por parte de atores sociais que reconhecem a necessidade de obter visibilidade social para legitimar-se diante dos interesses envolvidos na implantação de megaprojetos de infraestrutura.

d) a bioética de proteção representa uma perspectiva que serve como eixo orientador para a tematização da saúde no processo de licenciamento ambiental em função dos princípios de responsabilidade e de solidariedade. Trata-se de um campo de práxis, consolidado na saúde pública do Brasil e da América Latina, que dispõe de dispositivos teórico-conceituais e práticos capazes de favorecer um licenciamento ambiental que integre a saúde, a dignidade humana, a justiça social, a interculturalidade e a pluralidade cultural. É a bioética que prescreve a busca por uma vida ecologicamente sustentável

e a produção compartilhada de saberes, a partir da descrição de conflitos para dirimi-los, favorecendo a resistência frente aos dispositivos biopolíticos e a proteção de grupos humanos vulnerados, das instituições que os representem e que defendam os seus direitos, assim como os ecossistemas.

e) não se pretendeu esgotar as possibilidades de análise e discussão, de modo que serão necessários outros estudos que aprofundem os contextos sociais e ambientais dos territórios específicos de cada megaprojeto, região geográfica, estados e municípios implicados, desde uma perspectiva histórica, conjuntural e contextual de sua contemporaneidade, frente à qual podemos ter uma atitude que, de acordo com Giorgio Agamben, implica em saber manter “fixo o olhar no seu tempo, para nele perceber não as luzes, mas o escuro” (AGAMBEN, 2009, p.62).

## REFERÊNCIAS

- ABADIE, E. **Processos de Refinação**. Rio de Janeiro: Editora Petrobrás, 1999.
- AGAMBEN, G. **O que é o contemporâneo? e outros ensaios**. Chapecó: Editora Argos, 2009.
- ANELLO, L. F. S. **Os programas de educação ambiental no contexto das medidas compensatórias e mitigadoras no licenciamento ambiental de empreendimentos de exploração de petróleo e gás no mar do Brasil: a totalidade e a práxis como princípio e diretriz de execução**. 2009. Tese (Doutorado em Educação Ambiental) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.
- ASSUMPÇÃO, E. L. A.; SCHRAMM, F. R. Elementos para uma análise bioética das transformações urbanas recentes no Rio de Janeiro sob a ótica da globalização. **Revista bioética**, Brasília, n. 20. v. 1, p. 106-18, 2012.
- AUGUSTO, L. G. S. **Exposição Ocupacional a Organoclorados em Indústria Química de Cubatão-Estado de São Paulo: avaliação do efeito clastogênico pelo Teste de Micronúcleos**. 1995. Tese (Doutorado em Medicina) - Universidade de Campinas, Campinas, 1995.
- AUGUSTO, L. G. S. **Estudo das alterações morfológicas (medula óssea) em portadores de neutropenia secundária à exposição ao benzeno**. 1991. Dissertação (Mestrado em medicina) – Universidade de Campinas, Campinas, 1991.
- AUGUSTO, L. G. S. A Construção de Indicadores em Saúde Ambiental: desafios conceituais. In: MINAYO, M. C. S.; MIRANDA, A. C. (Orgs.). **Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós**. Rio de Janeiro: Ed. FIOCRUZ, 2002. p.291-312.
- AUGUSTO, L. G. S. A construção do campo da Saúde do Trabalhador e da Saúde Ambiental. In: AUGUSTO, L. G. S. (Org.). **Saúde do Trabalhador no Desenvolvimento Humano Local: ensaios em Pernambuco**. Recife: Ed. Universitária UFPE, 2009. p.17-47.
- AUGUSTO, L. G. S. et al. (Org.). **Pesquisa (ação) em saúde ambiental: contexto, complexidade – compromisso social**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2001.
- AUGUSTO, L. G. S. et al. (Org.). **Abordagem ecossistêmica em saúde: ensaios para ao controle do dengue**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2005.
- AUGUSTO, L. G. S.; BRANCO, A. Política de informação em saúde ambiental. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 150-157, 2003.

AUGUSTO, L. G. S.; GÓES, L. Compreensões integradas para a vigilância da saúde em ambiente de floresta: o caso da Chapada do Araripe, Ceará, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, supl. 4, p. S549-S558, 2007.

AUGUSTO, L. G. S.; NOVAES, T. C. P. Ação médico-social no caso do benzenismo em Cubatão, São Paulo: uma abordagem interdisciplinar. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.15, n.4, p. 729-738,1999.

AUGUSTO, L. G. S.; SILVESTRE, D. R. Contaminação química. In: RODRIGUEZ, M.E. **Relatorias Nacionais em Direitos Humanos Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais**. Plataforma Brasileira de Direitos Humanos Econômicos, Sociais e Culturais: Rio de Janeiro, 2006. p. 67-77.

AUGUSTO, L. G. S. et al. O contexto global e nacional frente aos desafios do acesso adequado à água para consumo humano. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n.6, p. 1511-1522, 2012.

BARBOSA, F. L. **Regulamentação do reuso da água em Refinaria – Análise do modelo americano e perspectivas para o cenário nacional**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

BAUMAN, Z. **Em busca da política**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.

BHATIA, R.; WERNHAM, A. Integrating human health into environmental impact assessment: an unrealized opportunity for environmental health and justice. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.14, n. 4, p.1159-1175, 2009.

BLACKBURN, S. Utilitarismo. In: \_\_\_\_\_ **Dicionário Oxford de filosofia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997. p. 396-397.

BOURDIEU, P. **O campo econômico: a dimensão simbólica da dominação**. Rio de Janeiro: Zahar, 2000.

BRANDT, K. et al. **Harvard Law Library, Nuremberg Trials Project: A digital Collection**. Disponível em:<[www.nuremberg.law.harvard.edu/php](http://www.nuremberg.law.harvard.edu/php)>. Acesso em: 23 ago. 2014.

CONSELHO FEDERAL DE ECONOMIA (Brasil). **Recursos do PAC privilegiam o setor energético**. Disponível em:<<http://www.cofecon.org.br>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em:<[https://www.senado.gov.br/atividade/const/con1988/CON1988\\_05.10.1988/CON1988.asp](https://www.senado.gov.br/atividade/const/con1988/CON1988_05.10.1988/CON1988.asp)>. Acesso em: 02 jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Competência da Saúde na área de saúde ambiental: análise sobre as necessidades de inclusão de mecanismos legais**

complementares aos já existentes nas Leis 8.080/90 e 8.142/90, bem como levantamento das interfaces do direito ambiental com o direito à saúde. Parecer jurídico. Consultor: Paulo Affonso Leme Machado. Brasília, 2004. p.1-70.

BRASIL. Ministério Público do Trabalho. **Análise dos EIA/RIMA - Refinaria do Nordeste Abreu e Lima – Complexo Industrial Portuário de Suape**: Parecer técnico. Consultor: Élio Lopes Santos. Santos: ECEL Ambiental, 2008. p. 1-5.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n. 13.243 de 11 de janeiro de 2012**. Dispõe sobre o marco regulatório da ciência e tecnologia. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm)>. Acesso em: 19 jul. 2017.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Cartilha de licenciamento ambiental**. Brasília, DF, 2007.

BREILH, J. Pilhagens, Ecossistemas e Saúde. In: MIRANDA, A. C. et al. (Org.). **Território, Ambiente e Saúde**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008. P. 159-180.

BREILH, J. La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). **Revista da Facultad Nacional de Salud Pública**, Medellín, n. 31, supl. 1, p.S13-S27, 2013.

BURKER, P. As anotações para uma história social do silêncio no início da Europa moderna. In: BURKER, P. (Org.). **Arte de conversação**. São Paulo: Ed. UNESP, 1995. p. 161-183.

CÂNCIO, J. A. **Inserção das questões de saúde no estudo do impacto ambiental**. 2008. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental) - Universidade Católica de Brasília, Brasília; 2008.

CENTEMERY, L.; CALDAS, J. C. Megaprojetos, incomensurabilidade e decisão pública. In: CENTEMERY, L.; CALDAS, J. C. (Org.). **Valores em conflito: megaprojetos, ambiente e território**. Coimbra: Almedina: Centro de Estudos Sociais, Universidade de Coimbra, 2016.

CONSELHO FEDERAL DE ECONOMIA (Brasil). **Recursos do PAC privilegiam o setor energético**. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.cofecon.org.br/noticias/artigos/16-artigo/637-os-debates-sobre-o-pac-no-brasil-parte-112.html>>. Acesso em: 4 fev. 2017.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). **Resolução n. 001, de 23 de janeiro de 1986**. Brasília, DF, 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 6 ago. 2010.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução n. 237, de 19 de dezembro de 1997. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**. Poder Executivo, Brasília, DF, n.247, 22 dez. 1997. Seção 1, p.30841-30843.

COUTO, R. C. S. Malária: O custo social da Hidrelétrica de Tucuruí-PA, Brasil. In: COUTO R. C. S.; CASTRO, E. R.; MARIN, R. A. (Org.). **Saúde Trabalho e Meio Ambiente: Políticas Públicas na Amazônia**. Belém: NAEA, EDUFPA, 2002. p. 107-121.

CRUZ, M. R.; OLIVEIRA, S. L. T.; PORTILLO, J. A. C. A Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos - contribuições ao Estado brasileiro. **Revista Bioética**, Brasília, v. 1, n. 18. p.93-107, 2010.

DECCA, E. S. **O silêncio dos vencidos; memória, história e revolução**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

DERRIDA, J. **Posições**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

FERREIRA, M. et al. Gestão e uso dos recursos hídricos e a expansão do agronegócio: água para quê e para quem? **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 21, p.743-752, 2016.

FLEURY, L. C.; ALMEIDA, J. A construção da usina hidroelétrica de Belo Monte: conflito ambiental e o dilema do desenvolvimento. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 141-158, 2013.

FRANCO NETTO, G. et al. Por um Movimento Nacional Ecosanitário. In: CONFERÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE AMBIENTAL, 1., 2009, Belém. **Cadernos de textos**. Rio de Janeiro: Abrasco, 2009. p.7-15.

FREITAS C. M. et al. Acidentes químicos ampliados: um desafio para a saúde pública. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 21, n.2, p. 503-514, 2001.

GARRAFA, V. Apresentando a Bioética. **Universitas, História**, Brasília, v.1, n.3, p.7-1, 2006.

GARRAFA, V. Da bioética de princípios uma bioética interventiva. **Revista Bioética**, Brasília, v.13, n. 1, p. 125-134, 2005a.

GARRAFA, V. De una bioética de principios a una bioética interventiva crítica y socialmente comprometida. **Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular**, Buenos Aires, v. 3, n.1, p. 99-103, 2005b.

GELLERT, P. K.; LYNCH, B. D. Mega-projects as displacements. **International science Journal**, New York, v. 55, n. 175, p. 15-25, 2003.

GÓMEZ, C. M.; MINAYO, M. C. S. Enfoque Ecosistêmico de Saúde: uma estratégia transdisciplinar. **Interfacehs**, São Paulo, v.1, n. 1, p. 1-19, 2006.

GONÇALVES, E. R.; RAMOS, F. R. S.; GARRAFA, V. O olhar da Bioética de intervenção no trabalho do cirurgião-dentista do Programa Saúde da Família. **Revista Bioética**, Brasília, v. 18, n. 1, p. 225-239, 2010.

GURGEL, A. M. et al. Framework dos cenários de risco no contexto da implantação de uma refinaria de petróleo em Pernambuco. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, p. 2027-2038, dez. 2009.

HARVEY, D. **O novo imperialismo**. São Paulo: Loyola, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Avaliação de Impacto Ambiental**: agentes sociais, procedimentos e ferramentas. Brasília, DF, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Avaliação de Impacto Ambiental**: agentes sociais, procedimentos e ferramentas. Brasília, DF, 1995.

KOTTOW, M. Bioética prescritiva. A falácia naturalista. O conceito de princípios na bioética. In: GARRAFA, V. KOTTOW, M.; SAADA, A. **Bases conceituais da bioética**: enfoque latino-americano. São Paulo: Gaia: Unesco, 2006. p.43.

LACAN, J. O avesso da psicanálise. In: MILLER, J.A (Org.). **O seminário 17 de Jacques Lacan**. Rio de Janeiro: Zahar, 1992. p. 9-132.

LEFF, H. Sociologia y ambiente: formación socioeconômica, racionalidad ambiental y transformaciones del conocimiento. In: \_\_\_\_\_. **Ciências sociais y formación ambiental**. Barcelona: Gedis, 1994. p.17- 84.

LEROY, J. P.; ASCELRAD, H. Apresentação. In: GARZON, L. F.N. (Org.). **Relatório síntese**: projeto avaliação de equidade ambiental como instrumento de democratização dos procedimentos de avaliação de impactos de projetos de desenvolvimento. Rio de Janeiro: ETTERN, 2011.p.13-17.

LIEBER, R. R. O princípio da precaução e a saúde no trabalho. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 17, n.4, p.124-134, 2008.

LIEBER, R. R. **Teoria e Metateoria na Investigação da Causalidade**. 1998. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

LIMA, N. L. As Incidências do discurso capitalista sobre os modos de gozo contemporâneos. **Revista Mal-estar e Subjetividade**, Fortaleza, v. 13, n. 3, p. 461 – 498, 2013.

LUZ, M. T. Complexidade do campo da Saúde Coletiva: multidisciplinaridade, interdisciplinaridade, e transdisciplinaridade de saberes e práticas - análise sócio-histórica de uma trajetória paradigmática. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v.18, n.2, p. 304-311, abr./jun. 2009.

MAGALHÃES, S. M. S. B. S.; HERNANDEZ, F. D. M. (Org.). **Painel de Especialistas**: Análise Crítica do Estudo de Impacto Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico de Belo Monte. Belém, 2009. Disponível em:

<[http://www.socioambiental.org/banco\\_imagens/pdfs/Belo\\_Monte\\_Painel\\_especialistas\\_EIA.pdf](http://www.socioambiental.org/banco_imagens/pdfs/Belo_Monte_Painel_especialistas_EIA.pdf)>. Acesso em: 14 abr. 2017.

MARIANO, J. B. **Impactos ambientais do refino de petróleo**. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciência em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

MINAYO, M. C. S. Enfoque ecossistêmico de Saúde e Qualidade de Vida. In: MINAYO, M. C. S.; MIRANDA, A. C. **Saúde e Ambiente Sustentável**: estreitando nós. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2002. p. 173/189.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2000.

NUNES, João Arriscado. O resgate da epistemologia. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, Coimbra, v. 1, n. 80, p.45-70, 2008.

OLIVEIRA, A.A.S. **Interface entre Bioética e Direitos Humanos**: perspectiva teórica, institucional e normativa. 2010. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Health impact assessment as part of strategic environmental Assessment**. Geneva: Regional Office for Europe, 2001.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Indicators for policy and decision-making in environmental health**. Geneva: Regional Office for Europe, 1997.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Linkage methods for environment and health analysis – general guidelines**. Geneva: Regional Office for Global, 1996.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DA SAÚDE. **Programa Marco de Atenção ao Meio Ambiente**: desenvolvimento e fortalecimento dos sistemas locais de saúde na transformação dos sistemas nacionais de saúde, Brasília, DF, 1998.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Promoção da saúde: avanços e lições aprendidas, de Ottawa a Bangkok e perspectivas futuras. In: Sessão do Comitê Executivo, 138., 2006, Washington, D. C. **Relatório**. Disponível em: <<http://www.paho.org/Portuguese/GOV/CE/ce138-16-p.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2016.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. **Ecossistemas e Saúde Humana**: alguns resultados da Avaliação Ecossistêmica do Milênio. Brasília, DF, 2005.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. **Manual Básico Avaliação de Impacto no Ambiente e na Saúde**. Brasília: Organização Panamericana de Saúde, 1996.

PONTES, A. G. V. et al. Os perímetros irrigados como estratégia geopolítica para o desenvolvimento do semiárido e suas implicações à saúde, ao trabalho e ao ambiente. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 18, p. 3213-3222, 2013.

PONTES, C. A. A.; SCHRAMM, F. R. Bioética da proteção e papel do Estado: problemas morais no acesso desigual à água potável. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n5, p.1319-1327, 2004.

PORTO, D. Bioética de Intervenção: uma retrospectiva de uma utopia. In: PORTO et al. (Org.). **Bioéticas, poderes e injustiças: 10 anos depois**. Brasília: Conselho Federal de Medicina: Cátedra Unesco de Bioética: Sociedade Brasileira de Bioética, 2012. p.109-126.

PORTO, M. F. S. et al. Comunidades ampliadas de pesquisa ação como dispositivos para uma promoção emancipatória da saúde: bases conceituais e metodológicas. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.21, n 6, p.1474-1756, 2016.

PORTO, M. F. S. Saúde do Trabalhador e desafio ambiental: contribuições do enfoque ecossocial, da ecologia política e do movimento pela justiça ambiental. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.10, n.4, p. 829-839, 2005.

PORTO, M. F. S. **Uma Ecologia Política dos Riscos**: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2007.

PORTO, M. F. S.; ROCHA, D. F.; FINAMORE, R. Saúde coletiva, território e conflitos ambientais: bases para um enfoque socioambiental crítico. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 10, p.4071-4080, 2014.

PORTO, M. F. S.; MARTINEZ-ALIER, J. Ecologia política, economia ecológica e saúde coletiva: interfaces para a sustentabilidade do desenvolvimento e para a promoção da saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, supl. 4, p.s503-s512, 2007.

PORTO, M. F. S.; PACHECO, T. Conflitos e injustiça ambiental em saúde no Brasil. **Tempus: Actas em Saúde Coletiva**, Brasília, v. 4, n. 4, p. 26-37, 2009.

POTTER, V. R. **Bioethics**: bridge to the future. New Jersey: Prentice Hall, 1971.

RAMMÊ, R. S. Avaliação de equidade ambiental: um dever fundamental socioambiental. **Revista da Faculdade de Direito**, Curitiba, v. 59, n. 2, p. 119-141, 2014.

RATTNER, H. Ambiente, Desenvolvimento e Crescimento. In: AUGUSTO, L. G. S. **Saúde do Trabalhador e Sustentabilidade do Desenvolvimento local**: ensaios em Pernambuco. Recife: Ed. Universitária UFPE, 2009. p. 36-42.

RIGOTTO, R. M. Inserção da saúde nos estudos de impacto ambiental: o caso de uma termelétrica a carvão mineral no Ceará. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, p. 2049-2059, dez. 2009.

RIGOTTO, R. M.; ALIÓ, M. A. Indústria, Ambiente e Saúde: licenciamento ambiental na Europa e no Brasil. **Revista Mercator**, Fortaleza, v. 2, n.4, p. 77-86, 2003.

SAMAJA, J. **Epistemología y metodología**: elementos para una teoría de la investigación científica. Buenos Ayres: Ed. Universitaria de Buenos Ayres, 2004.

SANTANA, V. S.; CASTILHO, E. A. Pontuações sobre ética em saúde coletiva, **Revista da Associação Médica Brasileira**, Brasília, v. 57, n.3, p.249-255, 2011.

SANTANA, V. S. CASTILHO, E. A. Ética na pesquisa e práticas epidemiológicas. In: ALMEIDA FILHO, N.; BARRETO, M. L. **Epidemiologia e Saúde: Fundamentos, métodos, Aplicações**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2013.

SANTOS, B. S. Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências. **Revista crítica de Ciências Sociais**, Coimbra, v.1, n. 63, 2002. Disponível

em:<[http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/pdfs/Sociologia\\_das\\_ausencias\\_RCCS63.PDF](http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/pdfs/Sociologia_das_ausencias_RCCS63.PDF)>. Acesso em: 05 maio 2017.

SANTOS, B. S. “Para além do Pensamento Abissal: Das linhas globais a uma ecologia de saberes”. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, Coimbra, v. 1, n.78, p. 3-46, 2007.

SANTOS, B. S. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

SANTOS, B. S. Porque é tão difícil construir uma teoria crítica? **Revista Crítica de Ciências Sociais**, v.1, n. 54, p. 197-215, 1999.

SANTOS, L. **Meio ambiente e saúde: Competências e intersectorialidade**. Campinas: Instituto de Direito Sanitário Aplicado, 2003. Disponível em: <[http://www.idisa.org.br/site/documento\\_3530\\_0\\_saude-e-meio-ambiente.-competencias.-intersectorialidade.html](http://www.idisa.org.br/site/documento_3530_0_saude-e-meio-ambiente.-competencias.-intersectorialidade.html)>. Acesso em: 02 maio 2017.

SANTOS, M. O. **Análise crítica do discurso da mídia impressa sobre a saúde e o ambiente no contexto da instalação da Refinaria de petróleo dem SUAPE-PE**. 2011. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife, 2011.

SCARANO, F. R. Perspectives on biodiversity science in Brazil. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.64, n.4, p. 439-447, 2007.

SCHNEIDER, M. L. Além do consenso de Washington: reflexões sobre equidade, democracia e conflito na América Latina. **Revista Debate**, Porto Alegre, v.2, n.1, p. 20-32, 2008.

SCHRAMM, F. R. A saúde é um direito ou um dever? **Revista Brasileira de Bioética**, Brasília, v.2, n. 2, p. 187-200, 2006b.

SCHRAMM, F. R. Bioética da Proteção: ferramenta válida para enfrentar problemas morais na era da globalização. **Revista Bioética**, Brasília, v.16. n.1, p. 11-23, 2008.

SCHRAMM, F. R. É pertinente e justificado falar em bioética de proteção. In: PORTO, D. et al. **Bioéticas, poderes e injustiças: 10 anos depois**. Brasília: Conselho Federal de Medicina: Cátedra Unesco de Bioética: Sociedade Brasileira de Bioética, 2012.

SCHRAMM, F. R. Proteger os vulnerados e não intervir aonde não se deve. **Revista Brasileira de Bioética**, Brasília, v.2, n. 2, p. 377-389, 2006a.

SCHRAMM, F. R.; KOTTOW, M. Princípios bioéticos em salud pública: limitaciones y propuestas. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro v. 17, n.1, p. 949-956, 2001.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo y democracia**. Página Indómita: Barcelona, 2015.

SELLI, L, GARRAFA, V. Solidariedade crítica e voluntariado orgânico: outra possibilidade de intervenção societária. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 13, n.2, p.239-251, 2006.

SILVA, J. M. **A perspectiva da saúde nos estudos de impacto ambiental de refinarias de petróleo no Brasil: análise crítica**. 2011. Dissertação (Mestrado em saúde Pública) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2011.

SILVA, J. M.; AUGUSTO, L. G. S.; GURGEL, I. D. G. A inter-relação saúde, trabalho e ambiente no licenciamento da refinaria do Nordeste. **Tempus: Actas em Saúde Coletiva**, Brasília, v. 4, n. 4, p. 72-83, dez. 2009

SILVA, J. M. et al. Desenvolvimento sustentável e saúde do trabalhador nos estudos de impacto ambiental de refinarias no Brasil. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v.22, n. 3, p. 687-700, 2013.

SILVA, J. M. S.; AUGUSTO, L. G. S.; GURGEL, I. D. G. Saúde do trabalhador nos estudos de impactos de refinarias de petróleo. **Cadernos de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n.3, p. 325-331, 2013a.

SOUZA, C. A. V.; FREITAS, C. M. Perfil dos acidentes de trabalho em Refinaria de petróleo. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v. 36, n.5, p.576-583, out. 2003.

TAMBELINI, A. T.; CÂMARA, V. M. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 47-59, 1998.

TEALDI, J. C. Os princípios de Georgetown: análise crítica. In: GARRAFA, V. KOTTOW, M.; SAADA, A. **Bases conceituais da bioética**: enfoque latino-americano. São Paulo: Gaia: Unesco, 2006. p.51.

TEFFER, T. C.; ATIKIN, H.; COMER, R. A. **Review of environmental impact assessment and monitoring in aquaculture in Europe and North America**. Disponível em:< <http://www.fao.org/3/a-i0970e/i0970e01d.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

UNESCO. **Declaração Universal de Bioética e Direitos Humanos**. Brasília: Cátedra Unesco de Bioética: Universidade de Brasília: Sociedade Brasileira de Bioética, 2005. Disponível em:<[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/declaracao\\_univ\\_bioetica\\_dir\\_hum.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/declaracao_univ_bioetica_dir_hum.pdf)>. Acesso em: 23 ago. 2016.