

Impactos socioambientais da poluição industrial: estudo de caso no estuário da Lagoa dos Patos (RS, Brasil)

Socio-environmental impacts of industrial pollution: case study in the Lagoa dos Patos estuary (RS, Brazil)

- Washington Ferreira

RESUMO

A industrialização, por seu potencial transformador das estruturas e processos naturais, encontra-se no centro das discussões relativas ao *Antropoceno*¹. Se neste “presente”, temos a preocupação sobre os conflitos e impactos socioambientais provocados pela industrialização, não seria pertinente e necessário investigarmos como vem se constituindo estes conflitos e impactos, e os processos dos quais a atual industrialização se originou e que a influenciaram decisivamente? Este texto se propõe à discussão sociopolítica de alguns dos principais impactos socioambientais decorrentes da poluição industrial sobre a saúde e qualidade de vida de comunidades humanas, nos limites e entornos do Estuário da Lagoa dos Patos (RS, Brasil).

Palavras-chave

Poluição Industrial; Conflitos Socioambientais; Impactos Socioambientais; Metais Pesados; Estuário da Lagoa dos Patos.

SOCIO-ENVIRONMENTAL IMPACTS OF INDUSTRIAL POLLUTION: CASE STUDY IN THE LAGOA DOS PATOS ESTUARY (RS, BRAZIL)

ABSTRACT

Industrialization, due to its potential to transform natural structures and processes, is at the center of discussions regarding the Anthropocene. If in this “present”, we are concerned about the conflicts and impacts of industrialization, how have these impacts been constituted, and the processes from which current industrialization originated and which have decisively influenced it? This essay proposes a sociopolitical discussion of some of the main socio-environmental impacts resulting from industrial pollution on the health and quality of life of human communities in the limits and surroundings of the Lagoa dos Patos Estuary (RS, Brazil).

Keywords

Industrial Pollution; Socio-environmental Conflicts; Socio-environmental impacts; Heavy metals; Lagoa dos Patos Estuary.

¹ [...] o *Antropoceno* se configura pelo estabelecimento de uma civilização urbano-industrial em escala global [...], com excessiva produção de lixo e de consumo [...]. Essa nova era, chamada de *Antropoceno*, é marcada por uma ruptura radicalmente rápida em relação ao mundo, à vida anteriormente experimentada, que se torna cada vez mais imprevisível, incerta (Latour, 2014; Castro & Danowski, 2017) [AKINRULI & AKINRULI, 2020: 230-231].

Metodologia

Neste ensaio reflexivo, foram utilizados – enquanto procedimentos metodológicos –, a análise documental, com base em um conjunto de fontes científicas e jornalísticas. A partir desta revisão e síntese documental, procedeu-se a reconstituição historiográfica de cenários socioambientais associados aos conflitos e impactos socioambientais, provocados pela poluição industrial² na região de estudo, o Estuário da Lagoa dos Patos e áreas adjacentes – ELPA (Rio Grande do Sul, Brasil). Discutem-se algumas das implicações sociopolíticas destes impactos socioambientais, em contraposição às estratégias empresariais e políticas sobre as mesmas.

Introdução

[...] **para compreender a tragédia do fomentador, é preciso julgar sua visão de mundo**, não só pelo que ela revela – pelos imensos novos horizontes que abre para a espécie humana –, mas **também pelo que ela esconde: pelas realidades humanas que se recusa a ver, pelas potencialidades que não é capaz de enfrentar** (BERMANN, 1986: 65-67; grifos nossos).

Devido à sua estratégica localização geográfica, o Estuário da Lagoa dos Patos constituiu-se no epicentro da colonização portuguesa no extremo sul do Brasil e, posteriormente, no núcleo inicial da industrialização regional, nas últimas décadas do século XIX. Este massivo caráter industrial sempre foi referência na historiografia regional:

[...] o **desenvolvimento do capitalismo industrial** apresentou na cidade [de Rio Grande, RS] um caráter pioneiro e de **grande expansão, entre 1873** e o final da Primeira Guerra mundial, em **1918**. A *Cidade das Chaminés* esteve associada à **experiências urbano-industriais de grande envergadura**, como o complexo da Fábrica *Rheingantz*, da tecnologia ligada à carne frigorificada da *Swift* ... (TORRES, 2000: 140-141; grifos nossos).

Resultados

A historiografia do processo de industrialização regional

A concepção, implantação, operação e ampliação do parque industrial regional foi se constituindo e diversificando rapidamente, com núcleos básicos da cada categoria e atividades sendo instaladas em contínua sucessão e, por vezes, sobreposição (**Tab. I**).

² A *poluição industrial* é aqui entendida como o conjunto de alterações na qualidade da água, ar, solo, sedimentos, nutrientes, espécies, processos ecológicos e ecossistemas, decorrentes de atividades industriais diretas, e/ou daquelas atividades socioeconômicas que se utilizam de seus insumos, gerando efluentes com características industriais, cuja contaminação química resulte em depreciação e/ou danos à saúde e qualidade de vida, humana e não humana (FERREIRA, 2016 / 2017).

Tabela I – Industrialização no Estuário da Lagoa dos Patos e áreas adjacentes, RS

Categorias	Atividades Industriais	Início
Processamento de alimentos e derivados	Charqueadas	1777
	Sebo, sabão e velas	1856
	Moinhos de cereais	1864
	Massas e biscoitos	1894
	Bebidas	1899
	Conservas de frutas e legumes	1906
	Frigoríficos	1917
	Conservas de pescados	1937
	Óleos vegetais	1939
	Refrigerantes	1948
Minas e energia	Mineração de carvão	1792
	Mineração de minérios metálicos	1825
	Dragagens portuárias	1905
	Usina termoelétrica a carvão	1908
	Refinaria de petróleo	1937
Outros	Tecelagens	1873
	Cigarros e charutos	1891
	Curtumes e calçados	1889
	Cordas e cabos náuticos	1914
	Estaleiros	1921
	Fertilizantes sintéticos	1950
	Siderurgia e metalurgia	1973

Fonte: *História da Industrialização no “Mar de Dentro”* (cap. IV; pp: 63-105). In: FERREIRA, 2016.

Em decorrência desta elevada concentração da atividade industrial na região, o movimento operário, muito proativo em defesa da melhoria nas condições de trabalho dos operários – com grande incidência de população imigrante desde o final do século XIX –, vislumbrava um futuro promissor para sua categoria social, sem contudo ainda perceber e problematizar o potencial de conflitos e impactos ambientais associados:

[...] até a década de 1920 [...], escritos de militantes operários descrevem uma **paisagem de chaminés, galpões industriais**, maquinismos e toda a sorte de inovações técnicas, cujo aparecimento era celebrado como sinais de um devir utópico, no qual a **sujeição da natureza prometia ruptura com o império da necessidade** (GANDRA, SILVEIRA, 2012, p.81, grifos nossos).

A poluição industrial no Estuário da Lagoa dos Patos

Este estuário e boa parte da Lagoa dos Patos e Lagoa Mirim, que a ele convergem, encontram-se atualmente inseridos em um cenário de grande desenvolvimento agrícola, industrial e portuário, o que resulta em um quadro de contínua poluição, notadamente por processos e atividades industriais diretas, e/ou que se utilizam de seus insumos, gerando efluentes com características industriais, os quais vêm contaminando historicamente a região³:

[...] analogamente ao tema e metáfora da *Primavera Silenciosa*, referida por Raquel Carson (1969), o “Mar de Dentro” e região adjacente também tem sido palco de muitos eventos agudos e (pior ainda) muitos crônicos, devido à intensa e contínua

³ Sobre a diversidade e severidade da poluição industrial regional, destacam-se, entre outros: VANZ, MIRLEAN, BAISCH, 2003; NÓBREGA, KRUSCHE, 2010.

Poluição Industrial (que tendem a ser —naturalizados‖ pela mídia oficial, pela omissão pública e de grande parte dos pesquisadores da Universidade). Dentre estes eventos, poderíamos destacar as cíclicas “Marés de Lama” (CALLIARI, FARIA, 2011), a pseudo “Maré Vermelha” do Hermenegildo, o “Vazamento do Bahamas” (MONTÚ, GLOEDEN, 1998; BEMVENUTI *et al.*, 2003) e o “Vale da Morte” do Distrito Industrial de Rio Grande (FERNANDEZ *et al.*, 2010; NÓBREGA, KRUSCHE, 2010), com suas gerações de —Anencéfalos‖, convenientemente relegadas ao —arquivo morto‖ da mídia e memória institucional [FERREIRA, 2017].

Os metais pesados nos poluentes industriais na região do ELPA

O “Saco da Mangueira”, grande enseada estuarina que envolve a maior e mais densamente área ocupada por instalações residenciais da parte da central de Rio Grande, também se constitui (desde o início da industrialização regional, até o presente) no principal local de despejo (dos efluentes líquidos e atmosféricos) da grande maioria das indústrias na região do ELPA, o que provoca um elevado nível de contaminação por múltiplos poluentes, dos quais se destacam, por sua periculosidade, os metais pesados⁴:

[...] os resultados indicam um processo de **contaminação** [dos sedimentos] **por metais pesados no Saco da Mangueira**, uma vez que esse sistema possui diversos pontos de **emissão de efluentes industriais**, cloacais e pluviais [...]. O ponto analisado com **maior concentração de metais nas plantas** foi no bordo do **Saco da Mangueira adjacente ao centro industrial de Rio Grande**, onde foram detectados os teores máximos de Cu, Ni Cr, Hg e Zn nas raízes; esse fato reitera a importância das fontes industriais na contaminação por metais nesse sistema (MOREIRA, 2012: 28; 36; grifos nossos).

O aporte contínuo deste “coquetel” de metais pesados nos efluentes industriais da região provoca a bioacumulação progressiva destes elementos, ao longo das tramas tróficas, quando manifestam sua toxicidade. Dentre estes metais pesados, destaca-se que:

[...] o **Mercúrio** é um **elemento reconhecidamente tóxico**, caracterizando-se **principalmente por provocar desordens neuronais** [...]. **Combustíveis fósseis também estão associados ao Mercúrio**, como por exemplo, o **carvão do sul do Brasil**, que tem em média 0,28 ppm do elemento (Azevedo, 2003). O Mercúrio está também presente, em **concentrações variáveis, no petróleo** [...]. A **fabricação de cimento e fosfatos também contribui para esta contaminação atmosférica** (*apud* Azevedo, 2003). **Indústrias de cloroalcali também contribuem nas concentrações atmosféricas do Mercúrio** (Makholm e Bennett, 1998) [PROCHNOW, 2006: 03; grifos nossos].

O Mercúrio tende a se depositar nos sedimentos e ser assimilado pela vegetação de marismas e macrofauna bentônica (invertebrados e peixes⁵ associados ao substrato estuarino), nos quais se bioacumula. A utilização destes “frutos-do-mar” contaminados na alimentação da comunidade ribeirinha converte-se no aspecto mais grave, para a saúde humana regional:

[...] **cada forma do Hg apresenta uma dada toxicidade**, sendo que o **metilmercúrio é uma substância neurotóxica e teratogênica, capaz de causar danos irreversíveis** (RODRIGUES *et al.*, 2003: 01).

⁴ Metais pesados - **Cu**: Cobre; **Ni**: Níquel; **Cr**: Cromo; **Hg**: Mercúrio; **Zn**: Zinco.

⁵ Sobre a bioacumulação nos peixes da região, ver: Cunha (1990, 1994), Cunha *et al* (2002) e Silveira (2002).

Associado à deposição nos sedimentos estuarinos, o Mercúrio também tem sido registrado em altas concentrações nos solos urbanos de Rio Grande, historicamente recobertos por tais sedimentos estuarinos dragados e ali depositados para drenagem:

[...] podemos apontar um conjunto de possíveis fontes poluidoras da enseada, como reportou MIRLEAN *et al.* (2003)⁶, que [...] avaliou a **contribuição de efluentes antropogênicos na poluição por Mercúrio neste sedimento**, dividindo-os em quatro grupos: **industrial**, **runoff de chuva**, **doméstico**, e uma **mistura dos últimos dois**. Ficou evidenciado que o grupo de efluentes domésticos é uma fonte de poluição mais intensa de Mercúrio que os efluentes industriais, existindo uma **alta probabilidade que as razões exatas para este enriquecimento por Hg nos efluentes domésticos não poderia ser determinada, devido à variedade de atividades artesanais** humanas clandestinas na cidade de Rio Grande (COSTA, 2007: 104).

Além dos sedimentos estuarinos contaminados, sobre estas potenciais fontes de contaminação “doméstica” dos solos urbanos por Mercúrio, se faz necessário revisitar o papel da protoindustrialização regional, como aquele representado pelas fábricas artesanais de chapéus de feltro, confeccionados a partir de peles de roedores aquáticos e/ou de pasta de lã, instaladas e dispersas na área urbana da cidade:

[...] ao compararmos a **poluição por mercúrio em Rio Grande** com poluições urbanas conhecidas, foram relatadas, entre outras [...], uma técnica medieval de **produção de feltro para chapéus** [que] **empregava uma solução quente de nitrato de mercúrio** (*carroting*) no tratamento das peles utilizadas como matéria-prima [...], durante os **séculos XVIII e XIX** (FRAGOMENI *et al.*, 2010: 1633; grifos nossos).

Em relação a esta atividade, faz-se necessário registrar que, durante o período colonial, em Portugal, a atividade de produção de chapéus de feltro foi muito intensiva, e teve grande repercussão econômica, sendo plausível e provável a hipótese sugerida pelos estudos geoquímicos no solo urbano de Rio Grande, da disseminação desta atividade no sul do Brasil, seguindo as mesmas técnicas conhecidas na matriz europeia:

[...] o **fabrico do chapéu de pelo** em Portugal, **surgiu em 1759**, na Quinta da Garamela [...]: a operação consistia em mergulhar o saco de feltro em tanques com **água a ferver, acidulada com ácido sulfúrico** [...], onde os operadores se encontravam à volta de um **tanque a mergulhá-lo em líquido, composto de químicos com** o uso do **mercúrio** [...], que contribui para o **aceleramento do processo de feltagem** (CRUZ, 2015: 71-73; grifos nossos).

Dentre os impactos da poluição industrial, se destacam problemas respiratórios, cardiovasculares e processos carcinômicos, os quais parecem “passar despercebidos”, “naturalizados” e “invisibilizados” pelos órgãos administrativos ligados à questão ambiental na região:

[...] o município de Rio Grande ingressou na Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM) com três processos administrativos, requerendo as licenças ambientais para uma central de triagem e compostagem com aterro sanitário de resíduos sólido urbano [...]. O mais interessante, porém

⁶ Também são imprescindíveis as análises e interpretações proporcionadas por Mirlean e Baisch (2006).

veio de uma “**explicação**” do **Secretário Municipal de Obras e Serviços Urbanos da Prefeitura de Rio Grande (RS)**, manifestada na **reunião** ocorrida em **19/Março/2008** na **Câmara de Vereadores de Rio Grande** [...]. Ao ser questionado sobre o “aterro sanitário”, e qual a razão de não estar sendo construído na área recomendada pelo EIA/RIMA, o secretário [...] afirmou que: “além de espécies raras, **a área tem altíssimos níveis de contaminação da água, com mercúrio 15 vezes mais concentrado que o permitido, chumbo e cádmio altíssimos também**”. Isso é uma denúncia bombástica para o Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul (MDL, 14/Novembro/2008: 01; grifos nossos).

A geração de crianças com anencefalia em Rio Grande

A intensa contaminação por Mercúrio dos solos urbanos e sedimentos estuarinos, é provavelmente resultante da sinergia de longo prazo, entre a percolação de efluentes das pequenas oficinas urbanas, com aquele fluxo das grandes indústrias (como as tecelagens e a refinaria de petróleo), para as margens estuarinas.

Neste estuário e entornos (ELPA), foram registrados episódios similares aos constatados da *Baía de Minamata* (Japão), de malformações em crianças, associadas aos metais pesados acumulados nos sedimentos e nos organismos marinhos, pelos efluentes industriais, indiscriminadamente lançados durante décadas:

[...] embora um grande número de estudos tenha sido desenvolvido, supondo um rol de **agentes químicos causadores dos defeitos congênitos**, poucos foram capazes de identificar o efeito específico desses agentes. *Um exemplo histórico pode ser mencionado, o da Baía de Minamata, no Japão. A contaminação dos peixes pelo Mercúrio e seu conseqüente consumo levou ao aparecimento de crianças portadoras de malformações do sistema nervoso central* (Axelsson, Molin, 1988; *apud* LEITE, SCHÜLER-FACCINI, 2001: 140-141; grifos nossos).

Não por acaso, mas como resultado de uma trágica conjunção entre fatores biogeoquímicos e tragédia socioambiental, as já referidas margens do “Saco da Mangueira” foram a principal área de residência e/ou atuação laboral de muitas famílias, nas quais foram geradas crianças portadoras de deformações congênitas e/ou problemas neurológicos muito graves, dos quais se destacam os casos de *Anencefalia*:

[...] o **secretário de Saúde e Meio Ambiente do Rio Grande do Sul, Germano Bonow**, em nota divulgada ontem cedo, praticamente **confirmou as denúncias** feitas pela imprensa, no fim de semana, **de que nasceram pelo menos seis crianças sem cérebros na cidade de Rio Grande**, 160 quilômetros ao sul de Porto Alegre. Na nota, o Secretário de Saúde **afirma que convidou várias instituições científicas para um estudo detalhado sobre os casos de má-formações congênitas, conhecidas por anencefalia** (FSP, 21/Julho/1981: 10; grifos nossos).

Diversas outras fontes não oficiais remetem a incidência de eventos de *Anencefalia* na região, recorrentemente negados pelas autoridades do Estado, reforçando o processo de “invisibilização” das vítimas e de seus familiares, o que fortalece a similaridade do *modus operandi* oficial com as “teorias conspiratórias”:

[...] **Rio Grande registrou 5 casos de Anencefalia**, no ano de **1983**, em 2.000 partos realizados [...]. Rio Grande apresenta uma média de **3,33 crianças para cada 100.000 habitantes**, enquanto a capital fica bem abaixo (1,2 para cada

100.000) [...]. A partir de 1986, **os casos de Anencefalia foram guardados a sete chaves pelo governo do Estado [...]**: as estatísticas sobre *Anencefalia*, em Rio Grande, até 1985, são apavorantes. Depois, foi tudo abafado pelos órgãos de governo (NELSON JÚNIOR, sd; grifos nossos).

É importante ressaltar que, como o Mercúrio tende a se bioacumular de modo crescente ao longo das tramas tróficas, a sua toxicidade é incrementada, justamente, naqueles elementos da biota que estão no topo destas redes alimentares, e que são constituintes habituais e consistentes da alimentação humana:

[...] em um ambiente aquático, os peixes representam um dos maiores níveis tróficos, dependendo do seu hábito alimentar e **os carnívoros apresentam maiores concentrações de Hg**. Os peixes representam a principal via de exposição dos seres humanos ao MeHg (Who, 1991) [...]. **Os bagres marinhos são peixes demersais de importância comercial** relativamente alta e tem como habitat, em vida adulta, águas salinas; **na época da desova buscam regiões lagunares/estuarinas**. A espécie estudada foi *Netuma barba* (Lacepède, 1803). Esta espécie possui uma dieta variada, alimentando-se desde poliquetas, pequenos crustáceos até peixes em putrefação (Reis, 1986) [RODRIGUES *et al.*, 2003: 01].

A negação, invisibilização e/ou naturalização da poluição industrial

De modo consistente com a perspectiva de conservação da autoimagem, nos discursos e práticas políticas e empresariais, os impactos da poluição industrial tendem a ser negados, minimizados e mesmo “apagados” da história oficial. Este comportamento poderia estar associado com a tendência das sociedades (e, especialmente dentre aqueles setores dirigentes das mesmas) em preservar para a posteridade, somente os aspectos “positivos” das “lideranças” e dos grandes “empreendimentos” nos seus *documentos/monumentos*⁷, e de negar para as gerações futuras o acesso e a discussão sobre os problemas vividos.

[...] assim como naquela distante aldeia germânica⁸, em muitos outros *simulacros de cidades e regiões sustentáveis, como nesta na qual navegamos*, a memória coletiva pode ser **induzida à negação de alguns aspectos de seu passado, remetendo para o “arquivo-morto”** da mesma as informações relativas aos **riscos e impactos percebidos/vividos ao longo do processo de desenvolvimento socioeconômico** do seu entorno. Este comportamento poderia estar associado com a tendência da sociedade em preservar, para a posteridade, somente os aspectos “positivos” dos empreendimentos, assim legando-nos os seus *documentos/monumentos*, e de negar, para as gerações futuras, o acesso aos problemas vividos (FERREIRA, 2014: 188; grifos nossos).

⁷ [...] segundo Jacques Le Goff [1994], a *memória* está nos próprios alicerces da História, confundindo-se com o *documento*, com o *monumento* e com a *oralidade* [...]; **o próprio esquecimento é também um aspecto relevante para a compreensão da memória de grupos e comunidades**, pois **muitas vezes é voluntário**, indicando a vontade do grupo de **ocultar determinados fatos** (SILVA, SILVA, 2006: 275-276, grifos nossos).

⁸ [...] no início dos anos 1980, os moradores de uma pequena cidade da Alemanha defrontaram-se com uma série de problemas socioambientais [...]. Durante a Segunda Guerra Mundial, uma indústria bélica havia sido implantada próximo da aldeia, explorando trabalho escravo [...]. Ao final da guerra, a memória coletiva reprimiu quaisquer lembranças a esta situação [...]. Foram os efeitos de longo prazo da contaminação pelos resíduos, de alta toxicidade e difícil degradação, com sua reatividade e sinergia nos lençóis de água subterrânea, os responsáveis pelos problemas vivenciados (FLICKINGER, 2010: 162-165).

Entendemos, portanto, a necessidade de se tencionarem e problematizarem os discursos que reificam os “mitos fundadores” e representativos das “benesses” do desenvolvimento industrial à população e socioeconomia regional, via de regra, constituídos como peça publicitária ideológica, instrumentalizada enquanto aparato repressor da expressão fidedigna de inconformidade com as contradições, conflitos e impactos socioambientais, provocados por tal conjunto de estruturas e processos industriais.

Nesta perspectiva, se faz necessário descerrar a “invisibilidade” criada – como um manto - em torno dos *processos* e das *vítimas* da poluição industrial, e oferecer outra narrativa, que propicie a reconstituição da *complexidade* das interações entre as estruturas e processos fabris, os conflitos e impactos socioambientais, especialmente aqueles dramas vividos por tantas pessoas na região, em decorrência da liberalidade pública e da irresponsabilidade social das empresas, em relação à poluição industrial por elas gerada, impunemente.

A “invisibilidade” dos impactos socioambientais da poluição industrial na produção acadêmica da pós-graduação da FURG

Na análise das questões socioambientais regionais, é esperado socialmente que as Universidades assumam um caráter proativo na problematização dos conflitos e impactos compartilhados pelas comunidades humanas e não humanas em suas respectivas áreas geográficas de inserção e atuação.

Contudo, ao ser analisado quali-quantitativamente o conjunto da produção acadêmica de todos os Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da FURG (Teses de Doutorado e Dissertações de Mestrado), até dezembro/2012, em relação ao tema da *Poluição Industrial*, obtiveram-se constatações desconcertantes sobre o nível de envolvimento crítico da Universidade com a discussão dos problemas ambientais regionais.

Ao serem analisadas as produções de todos os PPGs, e categorizadas como de *Aderência Estrita*, *Subsídios para Discussão*, ou *Sem Vínculos* com este tema, foi persiste a tendência de mínima proporção interna na categoria de *Aderência Estrita* (entre 0 e 4,54%); uma proporção mediana (entre 3,7 e 36,84%) enquanto *Subsídios para Discussão* do tema, e uma elevada proporção na categoria *Sem Vínculos* com o tema (entre 63,15 e 93,33%) {FERREIRA, 2017a}.

A seletividade negativa da *Poluição Industrial* como tema de pesquisa no conjunto da produção acadêmica da pós-graduação da FURG pode ser interpretada como sinalizadora de uma amálgama de interesses compartilhados, que contradizem o discurso e a imagem institucional, de pesquisa e conservação dos ecossistemas costeiros regionais.

Movimentos sociais: percepção crítica, repressão e alienação

Na tentativa de compreensão dos contextos sociopolíticos que possam estar associados ao grande distanciamento contemporâneo de uma crítica efetiva aos problemas socioambientais provocados pela poluição industrial, que contrasta com períodos anteriores de maior mobilização social em defesa da qualidade de vida coletiva, procuramos rastrear algumas das potenciais causas de longo prazo deste processo.

A “cidade das chaminés” e seus entornos no Estuário da Lagoa dos Patos concentraram, desde o início do seu processo de industrialização, um grande contingente populacional, atraído pela perspectiva de trabalho.

Com expressiva participação de operários latino-americanos e europeus, consolidou-se um movimento reivindicatório dos direitos sociais e trabalhistas, e atuação de sindicatos e militantes socialistas, comunistas e anarquistas. Tal organização social passa, então, a ser considerada como um desafio (por vezes tolerado) à estrutura produtiva capitalista (mas, via de regra, perseguido e combatido) pelo Estado, a serviço do capital industrial:

[...] **a tradição de luta e resistência**, construída no início de sua história e reafirmada nas lutas desenvolvidas pelos trabalhadores na primeira metade do século XX, até a primeira metade da década de 1960, **foi interrompida pelo golpe militar de 1964**, que perseguiu e baniu os seus opositores e **desarticulou, como podemos hoje perceber, a memória da Cidade**. Rio Grande foi transformada em Área de Segurança Nacional; não mais se elegiam os prefeitos, pois a ditadura os indicava. Os sindicalistas foram perseguidos, os sindicatos desarticulados, suas direções foram cooptadas ou foram desmanteladas. **A Cidade, como o país inteiro, sofreu um processo de apagamento de sua memória** (BEZERRA *et al.*, 2009: 10, grifos nossos) [FERREIRA, 2017].

Esta situação traumática diante da intensa e truculenta repressão policial-militar, vivenciada pelo movimento operário local pode, assim, se somar a tendências outras – perceptíveis em diferentes segmentos, por apatia, omissão e/ou cumplicidade para com o aparato político-econômico dominante, reacionário e economicista -, negligenciando o valor da “vida”, em todas suas dimensões nesta – tão bem representada no imaginário social – *Cidade das Chaminés*.

Considerações Finais

Se projetarmos os contextos descritores da situação dos conflitos e impactos socioambientais pretéritos e atuais, reminiscentes de decisões e modelos gestados entre os séculos XIX e XX, para o século XXI, os cenários probabilísticos nesse devir tenderão a amplificar, diversificar e potencializar os riscos e impactos à qualidade das estruturas e processos dos ecossistemas, e à saúde humana e não humana na região.

Para tal consolidação negativa, concorrem diversos fatores associados, mas dentre os quais se destaca a fragilidade do sistema de gestão ambiental regional, e o amplo espectro de contradições no licenciamento ambiental, orientado por uma visão fragmentada, protocolar e inócua, que tende a desconsiderar os limites da capacidade de suporte, e os efeitos cumulativos e sinérgicos das atividades já instaladas e operantes sobre os ecossistemas regionais; a falácia do “auto monitoramento”, como estratégia sociopolítica de licenciosidade para com a poluição industrial, através da delegação de competência à iniciativa privada, e a – sempre presente - liberalidade pública para com a estratégia de externalização dos custos decorrentes da poluição industrial.

Esta contabilidade perversa opta assim – na contramão do papel constitucional do Estado em garantir os direitos à saúde e qualidade de vida de suas populações - pela “socialização” dos conflitos, riscos e impactos socioambientais, provocados pelos contaminantes industriais, de modo a garantir a máxima rentabilidade de tais “empreendimentos”, que retroalimentam o caixa econômico das administrações públicas.

Este tema da poluição industrial e seus impactos socioambientais representam, ainda, um grande desafio para a comunidade e sua Universidade, que exigirá a ruptura de seu paradigma reducionista de neutralidade científica, assumindo-se efetivamente como parte ativa dos problemas e possíveis soluções, e não mais como mera observadora, pretensamente inercial:

[...] a envergadura e a complexidade das questões inter-relacionadas de ordem socioeconômica, sociocultural, sociopolítica e socioecológica com as quais se defrontam as sociedades contemporâneas exigem a criação de projetos inspirados por abordagens distintas daquelas que nos conduziram ao ponto crítico em que nos encontramos. Como observa Edgar Morin, as inovações de natureza paradigmática - e não programática - tornam-se imperativas, e parece evidente que um meio universitário renovado poderá exercer um papel determinante nesse sentido (VIEIRA *et al.*, 2011: 67) [FERREIRA, 2017].

Espera-se que esta nova filosofia institucional possa motivar e subsidiar a formação de recursos humanos, habilitando efetivamente as comunidades e representantes para a gestão dos conflitos de interesses dentre os múltiplos atores envolvidos.

Porém, enquanto o processo educativo se mantiver pautado apenas pela lógica produtivista, sem questionar os conflitos subjacentes ao mesmo, não terá efetivamente incorporado o princípio da sustentabilidade e o critério de responsabilidade social na produção/sistematização do conhecimento e formação de profissionais, mas meramente promovido sua apropriação conceitual.

Referências

- AKINRULI, Luana Carla Martins Campos; AKINRULI, Samuel Ayobami. Antropoceno, Arqueologia e Memória Social: a pandemia de Covid-19 como um evento crítico. **TESSITURAS - Revista de Antropologia e Arqueologia** (Pelotas, RS: UFPEL), 08 (01): 227-236, Jan-Jun/2020 [ISSN: 2318-9576]. Disponível em: <https://revistas.ufpel.edu.br/index.php/tessituras/article/view/1056/854>
- AXELSSON, G; MOLIN Y. Outcome of pregnancy among woman living near petrochemical industries in Sweden. *Int. J. Epidemiol.*, 17: 363-369, 1988.
- AZEVEDO, F.A. *Toxicologia do Mercúrio*. São Paulo, SP: RiMa / InterTox Brasil, 2003 (272 p).
- BEMVENUTI, C. E.; ROSA-FILHO, J. S.; ELLIOTT, M. Changes in Soft-Bottom Macrobenthic Assemblages after a Sulphuric Acid Spill in The Rio Grande Harbor (RS, Brasil). *Brazilian Journal Biology* (São Carlos, SP), 63, (02): 183-194, mai/2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151969842003000200003
- BERMANN, M. *O Fausto de Goethe: a tragédia do desenvolvimento*. In: _____. **Tudo Que É Sólido Desmancha no Ar**: a aventura da modernidade. São Paulo, SP: Ed. Schmarcz, 1986.
- BEZERRA, A. B. B. et al. *Políticas Públicas de Lazer em Rio Grande* (pp: 09-31). In: SILVEIRA, T. T. et al. (Orgs.). **Políticas Públicas de Esporte e Lazer na Cidade do Rio Grande**. Rio Grande, RS: Salisgraf Editora e Gráfica Ltda, 2009.
- CALLIARI, L. J.; FARIA, A. F. G. **Bancos de Lama na Praia do Cassino**: formação, Implicações Geomorfológicas, Ambientais e Riscos Costeiros. Estudo de Caso: maio de 2003. In: Anais - Congresso Sobre Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa (Recife, PE: 2011). Disponível em: <http://www.praia.log.furg.br/Publicacoes/2003/2003e.pdf>
- CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. [Tradução Raul Polillo]. São Paulo, SP: Melhoramentos, 1969 (305 p).
- CASTRO, Eduardo Viveiros de; DANOWSKI, Déborah. **Há um mundo por vir? Ensaio sobre os medos e os fins** (2ª ed.). Desterro, SC: Cultura e Barbárie; ISA, 2017.
- COSTA, Nadja Berenice Dias. **Mercurio em Materiais de Aterros e Sedimentos na Parte Urbanizada da Beira do Saco da Mangueira (Rio Grande, RS)**. Dissertação de Mestrado ((Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Física, Química e Geológica). Rio Grande, RS: FURG – Universidade Federal do Rio Grande, agosto/2007 (133 p) [Orientador: Nicolai Mirlean; Co-orientador: Paulo R. Baisch].

CRUZ, Stéphanie Gomes. *Os usos e a produção do chapéu em Portugal: uma experiência de mediação patrimonial no Museu da Chapelaria*. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em História e Patrimônio). Porto (Portugal): Faculdade de Letras, Universidade do Porto, Setembro/2015 (218 p) [Orientadora: Amélia Maria Polónia da Silva]. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/81406/2/37151.pdf>

CUNHA, L.P.R. Efeitos da poluição em peixes. *Revista do Ministério Público* (Porto Alegre), v. 32, p. 218-229, 1994.

CUNHA, L.P.R. *Anomalias esqueléticas em peixes do estuário da Lagoa dos Patos e zona costeira adjacente*. In: Resumos do XVI Congresso Brasileiro de Zoologia, 1990.

CUNHA, L.P.R. *Anomalias esqueléticas en peces del estuário de la Lagoa dos Patos y zona costera adjacente*. In: Resúmenes del Séptimo Simpósio Científico de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (Montevideo, Uruguay: 1990).

CUNHA, L.P.R.; SILVEIRA, A.C.; SILVA, C.M. *Enfermidades em peixes associadas à poluição aquática: análise de casos observados no estuário do Rio Tramandaí (RS) e praias adjacentes*. In: Resumos do XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia (Itajaí, SC: 2002).

FERNANDEZ, R. N. *et al.* Custo das Doenças Respiratórias Associadas à Poluição Atmosférica: um Estudo de Caso para a Cidade do Rio Grande, RS. *Revista Economia e Desenvolvimento*, 22: 62-76, 2010. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/eed/article/view/3407/1923>

FERREIRA, Washington. *A "Invisibilidade" dos Impactos Socioambientais da Poluição Industrial no "Mar de Dentro" (Estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil) na Produção Acadêmica da Pós-Graduação em Oceanografia da FURG* (pp: 122-142). In: MOURA, Gustavo (Org.). *Avanços em Oceanografia Humana: o socioambientalismo nas Ciências do Mar*. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2017.

FERREIRA, Washington. *A Poluição Industrial no 'Mar de Dentro' na perspectiva da Educação Ambiental crítica e transformadora*. Rio Grande, RS: Usina de Ideias / Observatório dos Conflitos Socioambientais do Extremo Sul do Brasil e Leste do Uruguai, 2016 (380 p).

FLICKINGER, H-G. *A Caminho de uma Pedagogia Fermentada*. Campinas, SP: Autores Associados, 2010 (200 p).

FRAGOMENI, Luiz Paulo de Moura; ROISENBERG, Ari; MIRLEAN, Nicolai. Poluição por mercúrio em aterros urbanos do período colonial no extremo sul do Brasil. *Química Nova*, 33 (08): 1631-1635, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/RDCjLBdxCjbZtL3SK6TNCTq/?format=pdf&lang=pt>

FSP. *Bebê sem cérebro é mistério no Rio Grande do Sul*. Jornal "Folha de São Paulo" (São Paulo, SP) [Sucursal de Porto Alegre, RS], 21/Julho/1981.

GANDRA, E.Á; SILVEIRA, M.C.B. *Rio Grande na Era do Titãs, 1880-1920: o movimento operário em sua fase "heroica"* (pp: 81-96). In: COSTA, L. B.; FRIDERICHS, L. (Orgs.). *Rio Grande Século XX: olhares históricos*. Pelotas, RS: Editora e Gráfica Universitária – UFPEL, 2012.

LATOURE, Bruno. *Os Mil Nomes de Gaia: do Antropoceno à Idade da Terra*. Rio de Janeiro, RJ: set./2014. Disponível em: <https://www.youtube.com/c/osmilnomesdega-ia>

LE GOFF, Jacques. *História e Memória*. Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 1994.

LEITE, Júlio César Loguercio; SCHÜLER-FACCIN, Lavinia. Defeitos congênitos em uma região de mineração de carvão. *Rev. Saúde Pública*, 35 (02): 136-141, 2001.

MAKHOLM, M.M., BENNETT, J.P. Mercury accumulation in transplanted Hypogymnia physoides lichens downwind of Wisconsin chlor-alkali plant. *Water, Air and Soil Pollution* (Netherlands), 102: 427-436, 1998.

MDL. *Construção de aterro sanitário na cidade de Rio Grande em 'área contaminada por Mercúrio'*. Rio Grande, RS, sd (01 p). Disponível em: <http://www.mafiadolixo.com.br/default.asp?SECAO=26&SUBSECAO=0&EDITORIA=3695> (acesso: 14/Novembro/2008).

MIRLEAN, Nicolai; BAISCH, Paulo Roberto. *Distribuição dos metais pesados no sedimento da enseada estuarina Saco da Mangueira* (Cap. 21; pp: 148-152). In: TAGLIANI, Paulo Roberto Armanini; ASMUS, Milton Lafourcade (Eds). *Manejo Integrado do Estuário da Lagoa dos Patos – Programa COSTA SUL: Resultados, Desafios e Perspectivas*. Rio Grande, RS: FURG – Universidade Federal do Rio Grande, 2006 (196 p).

MIRLEAN, N.; ANDRUS, V.E.; BAISH, P. Mercury pollution sources in sediments of Patos Lagoon Estuary, Southern Brazil. *Marine Pollution Bulletin*, 46: 331-334, 2003.

MONTÚ, M. A.; GLOEDEN, I. M. O Derramamento Ácido do Navio NT BAHAMAS e as Primeiras Consequências sobre o Zooplâncton do Estuário da Lagoa dos Patos (Rio Grande, RS). *Náuplius*, 06: 195-197, 1998.

MOREIRA, Laura Lemons. *Caracterização da contaminação metálica e adequação da Spartina alterniflora como espécie bioindicadora de contaminação no Estuário da Lagoa dos Patos*: base para a gestão ambiental do estuário. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Gerenciamento Costeiro). Rio Grande, RS: FURG – Universidade Federal do Rio Grande, março/2012 (76 p) [Orientador: Paulo Roberto Martins Baisch].

NELSON JÚNIOR. *A Poluição Industrial em Rio Grande*. Grupo “Beira-Mar”, sd (07 p). Disponível em: <http://www.beiramarrg.com.br/newpho2/veralbum2destak2.php?diretorio=75a72c8829> (acesso em: 06/Dezembro/2015).

NÓBREGA, M. R.; KRUSCHE, N. Diagnóstico Qualitativo da Poluição Atmosférica em Rio Grande, RS, 2000 a 2002. *Geosul* (Florianópolis, SC), 25 (50): 129-150, jul./dez. 2010.

RODRIGUES, Ana Paula C.; CASTILHOS, Zuleica C.; SILVA, Luiz C.C.P.; ALBUQUERQUE, Carla; INÁCIO, Alan F.; AGOSTINI, Leonardo N.; LINDE, Ana Rosa; ALMOSNY, Nádia. *Bioavaliação de risco em ecossistemas aquáticos contaminados por Mercúrio. Estudo de caso: Netuma barba, Ilha das Enxadas (Baía de Guanabara, RJ)* (03 p). In: Anais - VI Congresso de Ecologia do Brasil (Fortaleza, CE: 09-14/Novembro/2003).

PROCHNOW, Tania Renata; PROCHNOW, Emerson Alberto; LIBERMAN, Bernardo.

Circulação dos elementos Manganês e Mercúrio nos compartimentos abióticos e sua interferência em macrófitas marginais na bacia do arroio Araçá, Rio Grande do Sul, Brasil (11 p). In: XXX Congreso de la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS), 2006.

REIS, E.G. Reproduction and feeding habits of the marine catfish *Netuma barba* (Siluriformes, Ariidae) in the estuary of Lagoa dos Patos, Brazil. *Atlântica* (Rio Grande), 08: 35-55, 1986.

RODRIGUES, Ana Paula C.; CASTILHOS, Zuleica C.; SILVA, Luiz C.C.P.; ALBUQUERQUE, Carla; INÁCIO, Alan F.; AGOSTINI, Leonardo N.; LINDE, Ana Rosa; ALMOSNY, Nádia. ***Bioavaliação de risco em ecossistemas aquáticos contaminados por Mercúrio. Estudo de caso: Netuma barba, Ilha das Enxadas (Baía de Guanabara, RJ)*** (03 p). In: Anais - VI Congresso de Ecologia do Brasil (Fortaleza, CE: 09-14/Novembro/2003).

SILVA, K.V.; SILVA, M.H. ***Dicionário de Conceitos Históricos***. São Paulo, SP: Contexto, 2006 (439 p).

SILVEIRA, Ana Cristina. ***Enfermidades em peixes associadas à poluição aquática: análise de casos observados no estuário do Rio Tramandaí (RS) e praias adjacentes***. Monografia de Graduação (Bacharelado em Biologia). São Leopoldo, RS: UNISINOS - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2002. [Orientador: Luiz Paulo Rodrigues Cunha].

TORRES, Luiz Henrique. ***Rio Grande: memória e história***. Rio Grande, RS: FURG – Universidade Federal do Rio Grande, 2000 (145 p).

VIEIRA, P. F. *Universidade e Desenvolvimento Local: balanço da discussão* (pp: 251-286). In: TREMBLAY, G.; VIEIRA, P. F. (Orgs.). ***O Papel da Universidade no Desenvolvimento Local: experiências brasileiras e canadenses***. Florianópolis, SC: APED; Editora CCCO, 2011.

WHO. ***Environmental Health Criteria 118: inorganic Mercury***. International Program on Chemical Safety. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 1991.

Washington Ferreira

Bacharel e Mestre em Oceanografia, Doutor em Educação Ambiental (FURG); doutorando em Arqueologia no PPG. Antropologia da UFPel. Pesquisador-associado do *Labgerco* - Laboratório de Gerenciamento Costeiro (Instituto de Oceanografia) e do *Liber Studium* - Laboratório de Arqueologia do Capitalismo (Instituto de Ciências Humanas e da Informação), FURG.
chingksw@gmail.com