



GT – 12: Metodologia de pesquisa em estudos urbanos

A PERCEPÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS E À SAÚDE NO EXTREMO-OESTE DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO:

Desafios teóricos e metodológicos

Vinicius Rezende Carvalho

Filiação institucional: Universidade Federal do Rio de Janeiro

E-mail: carvalho.vinicius22@gmail.com

RESUMO:

Durante várias décadas, a divisão dicotômica entre “sociedade” e “natureza” impactou significativamente nos estudos urbanos. A natureza (e seus processos), entendida como antítese da cidade, muitas vezes foi deixada em segundo plano. O presente trabalho tem como objetivo discutir desafios teóricos e metodológicos no estudo das percepções de riscos ambientais e à saúde em zonas de sacrifício urbano-ambientais. Para atender ao objetivo, o trabalho foi dividido em três partes. Primeiramente será realizada uma discussão teórico-conceitual acerca de conceitos centrais para a pesquisa. Posteriormente serão destacados os recortes espaciais e temáticos da pesquisa. Por fim, será detalhada a metodologia utilizada no estudo de percepção de riscos ambientais e à saúde nos arredores da siderúrgica Ternium Brasil. Além disso, serão levantadas questões e desafios encontrados durante a realização da pesquisa.

Palavras-chave: Percepção de riscos, Ecologia Política Urbana, Zona de Sacrifício.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho surge da necessidade de se ampliar a discussão sobre questões e desafios teóricos e metodológicos no âmbito dos estudos urbanos e da Geografia. Reflexões acerca dos procedimentos e técnicas de pesquisa a serem adotados, além da fundamentação teórico-conceitual utilizada, são fundamentais para a “calibragem” e revisão da pesquisa, sendo um dever do(a) pesquisador(a) realizá-las periodicamente. Como resultado de um estudo de percepção de riscos ambientais e à saúde realizado com moradores dos arredores de uma

siderúrgica localizada no extremo-oeste do município do Rio de Janeiro, o trabalho, dividido em quatro partes, tem como objetivo discutir os desafios teóricos e metodológicos encontrados.

Na introdução serão apresentados o objetivo, a justificativa e os recortes temáticos e espaciais da pesquisa. Um panorama sobre as condições ambientais de Santa Cruz e os impactos das atividades industriais no bairro será trazido na segunda parte. Na terceira parte será realizada uma discussão teórico-conceitual acerca de conceitos, enfoques e abordagens centrais mobilizados na pesquisa. Por fim, será detalhada a metodologia utilizada no estudo de percepção de riscos ambientais e à saúde nos arredores da siderúrgica Ternium Brasil.

O bairro de Santa Cruz está localizado às margens da Baía de Sepetiba, que abrange o território de 11 municípios fluminenses e possui uma área de 447 km². Santa Cruz tem um importante papel na história do Rio de Janeiro devido à sua produção agrícola. Vale destacar que, ainda que a chegada de empreendimentos de grande porte a partir da década de 1960 tenha impactado nas históricas atividades predominantes no bairro, as áreas agrícolas se mantiveram, gerando uma complexa sobreposição de formas e processos. Atualmente, apesar dos impactos provenientes das indústrias, as atividades da pesca e da agricultura resistem nos arredores do Distrito Industrial.

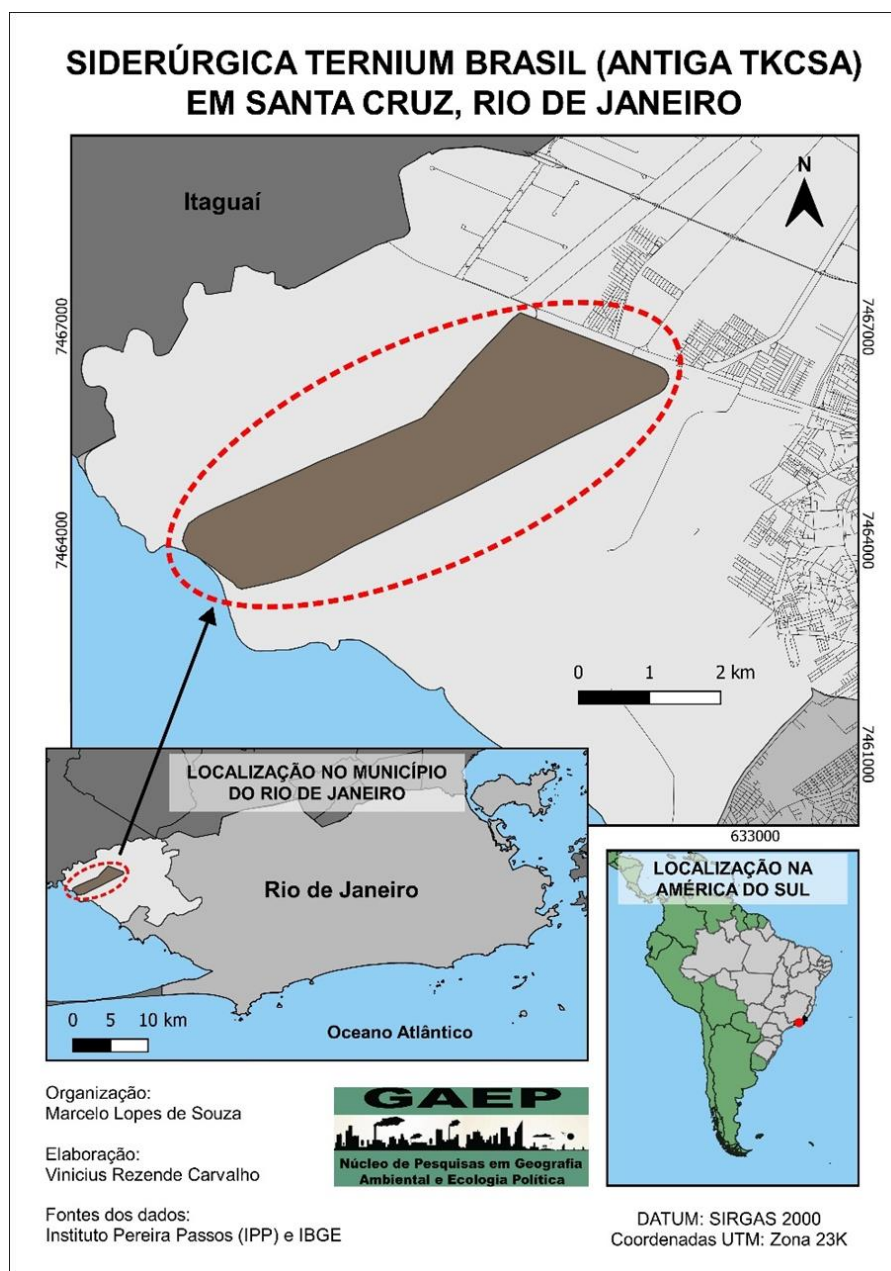
O bairro possui baixos indicadores socioeconômicos e se caracteriza por contar com uma das piores condições de acesso à infraestrutura urbana e serviços básicos da cidade do Rio de Janeiro. Santa Cruz aparece na lista dos 10 bairros com os menores Índices de Desenvolvimento Social (IDS) e Índice de Progresso Social (IPS). Além disso, os percentuais intrabairro de renda e raça indicam para uma situação de racismo ambiental, uma vez que a população preta e parda e de baixa renda é a principal atingida pela distribuição desigual do acesso e apropriação dos recursos naturais e dos efeitos adversos da atividade da siderúrgica (SANTOS e GIANELLA, 2020).

A partir da segunda metade do século XX, diversas alterações econômicas e (socio)ambientais foram observadas em Santa Cruz em decorrência da instalação de grandes projetos. Fruto do processo de descontração industrial à nível municipal, as atividades industriais passaram a se deslocar para áreas periféricas, onde foram criados Distritos Industriais (principalmente na Zona Norte e na Zona Oeste do município). Desde então, o Distrito Industrial de Santa Cruz (DISC) tem recebido diversos empreendimentos que alteraram as dinâmicas sócio-espaciais do bairro.

O principal empreendimento do DISC é a siderúrgica Ternium Brasil (Entre 2010 e 2017, ThyssenKrupp Companhia Siderúrgica do Atlântico/TKCSA), que é responsável pela produção de 5 milhões de toneladas de placas de aço (Mapa 1). Os investimentos nesse tipo de indústria se avolumaram no Brasil nos anos 2000, ainda que a reprimarização da economia brasileira seja notável no mesmo período. A expansão dessa atividade reflete o papel do país no comércio internacional como grande exportador de commodities tanto agrícolas como minerais. Desde então, as características do setor siderúrgico se alteraram e grandes complexos infraestruturais foram construídos, com a presença de serviços de portos, setores petroquímicos e de transformação de energia (TAVARES, 2022). As grandes proporções de tais complexos trouxeram, como era de se esperar, grandes impactos sobre a população e o ambiente de seu entorno. A indústria siderúrgica é considerada extremamente poluente em consumo de energia e de recursos naturais. A chamada “fase quente” da indústria siderúrgica foi sendo transferida para países da periferia e (semi)periferia global, como Brasil, México, Índia, Coreia do Sul etc. Em tal fase estão localizadas as unidades mais perigosas e poluentes da siderurgia, onde ocorrem os principais processos de transformação do minério de ferro para obtenção do aço semiacabado (PACS, 2017; PORTO e MILANEZ, 2009).

Dentre os impactos provenientes da atuação da Ternium Brasil, destacam-se a contaminação (crônica e, em alguns dias, aguda) do ar, da água, a supressão de áreas de mangue na orla da Baía de Sepetiba, inundações em áreas residenciais próximas e a restrição da atividade da pesca pelos pescadores artesanais da região. Vale destacar que, no presente caso, as políticas públicas — entendidas como o que o poder público faz ou deixa de fazer —, foram mobilizadas para facilitar a instalação do empreendimento, uma vez que se trata de um recorte onde se encontram Áreas de Proteção Ambiental (APA da Orla da Baía de Sepetiba), Áreas de Preservação Permanente (manguezais) e áreas residenciais próximas. Nesse sentido, Guimarães (2011) detectou falhas no processo de licenciamento ambiental e nos estudos de impacto elaborados pela empresa.

Mapa 1: Localização da siderúrgica Ternium Brasil no bairro de Santa Cruz (Rio de Janeiro)



Fonte: SOUZA e CARVALHO (2023)

Ante a situação descrita, fez-se necessária uma abordagem ampla e integradora, posto que os problemas observados assumem uma complexa dimensão, que varia entre as esferas da saúde pública e do ambiente como um todo. Como argumenta Freitas (2000), os estudos de percepção de risco podem servir como um elo de integração entre os interesses de diversos atores envolvidos no processo decisório acerca de determinada situação de risco ambiental e à

saúde. Atualmente as análises científicas acerca dos riscos ambientais e à saúde que não levam em consideração o modo como a população em questão responde a tais riscos são consideradas ineficazes. Ou seja, valores, crenças e significados — fatores que vão além do “risco objetivo” e estimado —, tornam-se fundamentais.

Nesse sentido, diferentemente da maior parte dos estudos de riscos relacionados a contaminação ambiental, a pesquisa visou incorporar a dimensão social do risco representado pela exposição cotidiana a um ambiente contaminado. Segundo Freitas (2000), os estudos de percepção e comunicação de riscos devem estimular transformações sociais, portanto, a presente pesquisa se propõe a relacionar concretamente os aspectos sociais dos moradores dos arredores da Ternium Brasil às situações de riscos vivenciada pelos mesmos, sendo uma ponte para o envolvimento e a divulgação de seus conhecimentos.

1. CORRENDO O RISCO: O AR, A ÁGUA E O SOLO NO EXTREMO-OESTE DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

Como exposto anteriormente, os impactos da atividade siderúrgica no bairro de Santa Cruz são múltiplos, indo desde contaminações de corpos hídricos, do solo e do ar, até a dificuldade na mobilidade urbana, no agravamento da vulnerabilidade durante o período da Pandemia de COVID-19 e no impedimento (ou limitação) da prática da pesca artesanal. Estes últimos já foram analisados por trabalhos anteriores (CARVALHO e TAVARES, 2023; TAVARES, 2019; 2022; PACS, 2009; 2014; 2017; 2022). No presente capítulo serão tratados os impactos no ar, na água e no solo.

No tocante ao solo, ainda que não haja uma percepção por grande parte da população de Santa Cruz de que as atividades industriais estejam impactando diretamente esse recurso, alguns vizinhos da siderúrgica relatam prejuízos em suas plantações. Um estudo recente mostrou um aumento do aborto de pólen em plantas próximas à siderúrgica Ternium Brasil, em comparação com áreas consideradas como “não expostas” à contaminação (LEMOS et al., 2022). Os resultados do estudo indicam que as atividades industriais já comprometem o solo de uma porção de Santa Cruz e podem estar impactando na produção agrícola no bairro.

Santa Cruz abrigou a sede da Fazenda homônima, que ia da Baía de Sepetiba ao atual município de Vassouras, no estado do Rio de Janeiro. Tal fazenda se constituiu como um importante centro de atividades agrícolas e pecuárias ainda no século XVIII. Ao que tudo

indica, esse histórico faz com que os moradores do bairro não percebam impactos das atividades industriais significativos no solo. Vale destacar que, apesar das profundas transformações no bairro ao longo do tempo, principalmente a partir do governo de Getúlio Vargas, iniciado em 1930, uma parcela considerável de sua área todavia não é habitada.

A água é um recurso em disputa há vários anos no bairro de Santa Cruz. Desde a chegada da siderúrgica Ternium Brasil, pescadores artesanais foram prejudicados tanto pela contaminação de alguns corpos hídricos, quanto pela restrição de mobilidade de seus barcos em algumas áreas. Os incômodos da população em relação à qualidade da água no bairro vão desde o odor fétido e a aparência dos canais próximos à siderúrgica até à coloração e cheiro da água encanada. Vale destacar que os rios da Guarda e Guandu Mirim — que em sua foz passa a se chamar Canal do Guandu — sofrem com a contaminação por materiais pesados há algumas décadas. Dentre os principais empreendimentos poluidores destacam-se a TKCSA (Atual Ternium), Gerdau-Cosigua, Casa da Moeda do Brasil e ETEX (Gypsum).

O despejo de metais pesados e outros poluentes nos canais da região por empreendimentos industriais resultou em "contaminações da água e dos peixes da Baía de Sepetiba e dos canais que cortam a região. [...] contaminação por metais pesados fizeram com que aumentasse a mortalidade da vida marinha" (PACS, JNT, FIOCRUZ, 2017, p. 19). Além de apresentarem riscos à saúde dos moradores, a poluição desses canais aumenta o impacto nas atividades econômicas dos pescadores artesanais da Baía de Sepetiba (NASCIMENTO et al., 2020).

O principal impacto ambiental proveniente da Ternium Brasil é a contaminação atmosférica. Nos primeiros anos de atividade da siderúrgica, ocorreram as chamadas “chuvas de prata”. Tais fenômenos se caracterizam pela deposição do Material Particulado proveniente das atividades da siderúrgica sobre as áreas residenciais vizinhas ao megaempreendimento. Em estudo feito pela Fiocruz (2011), foram coletadas amostras da poeira nas residências dos arredores da siderúrgica para análise química. O resultado demonstrou a presença dos seguintes elementos: Al, As, Ba, Br, Ca, Cd, Ce, Cl, Cr, Cu, Fe, K, La, Mg, Mn, Nd, Ni, P, Pb, Pr, Rb, S, Sr, Zn, o que contradizia a empresa, que alegava que tal poeira era composta apenas por pó de grafite. O impacto ambiental produzido pela siderúrgica é a contaminação atmosférica.

Figura 1: Particulado emitido pela siderúrgica e apreendido por moradores durante um episódio de Chuva de Prata.



Fonte: FASE (2015). Disponível em: <https://fase.org.br/pt/noticias/livro-analisa-uso-de-termos-de-ajustamento-de-conduta-tacs-em-conflitos-ambientais/>

Ainda que o material emitido fosse composto apenas por pó de grafite, ofereceria sérios riscos de doenças para a população dos arredores devido a sua pequena granulometria (MP10 ou MP2,5) e a sua composição química, que facilita a aderência a outras substâncias (FIOCRUZ, 2014). Posteriormente, os estudos realizados acerca das consequências da contaminação do pó liberado pela siderúrgica alegaram que este pode causar doenças respiratórias, doenças de pele (e outros incômodos como coceira, micose, outros...), doenças oftalmológicas, fadiga, falta de ar etc. Em relatório posterior, as principais queixas dos moradores estavam relacionadas a doenças respiratórias (asma, bronquite, doença pulmonar), doenças na pele (eczemas, dermatites e dermatoses), doenças oftalmológicas (irritação nos olhos e conjuntivite), fadiga, falta de ar, dor de cabeça, estresse e pioras nos casos de pressão alta e diabetes (PACS, 2014).

Entre os anos de 2021 e 2022, o INEA realizou vistorias na planta industrial da Ternium, a fim de analisar suas condições e de dar prosseguimento ao requerimento de renovação da Licença de Operação (LO). Durante as vistorias, a equipe do INEA constatou diversas inconformidades. Dentre elas, destacam-se: emissões fugitivas de coloração branca; disposição inadequada de material residual; emissão de particulado proveniente do descarregamento de caminhões; acúmulo de resíduos sólidos finos e suspensão de material particulado em diversas

áreas da planta; emissões fugitivas para a atmosfera; vazamento de água e entupimento de trechos da rede de drenagem interna; pilhas de materiais com dimensões acima da normalidade; emissão irregular na chaminé do sistema de despoeiramento (INEA, 2021; 2022). Contudo, após reuniões com equipes da Ternium, a Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA) publicou a renovação da Licença de Operação da siderúrgica no fim de 2022.

Ou seja, apesar dos reconhecidos impactos ambientais e à saúde provenientes da atuação da siderúrgica, a Ternium Brasil segue operando e recebendo incentivos dos governos. Em 2022, foi aprovado o Projeto de Lei 5.248/21, de autoria do Poder Executivo do estado do Rio de Janeiro, que prorroga os benefícios fiscais às siderúrgicas do estado até 2032. Dados da Controladoria-Geral da União (CGU) mostram que a Ternium está entre as 100 maiores beneficiadas por renúncias de imposto no Brasil, ocupando a sexagésima posição (BRASIL DE FATO, 2024). Apenas no ano de 2021, a Ternium foi beneficiada com R\$ 478.099.374,00. Segundo a matéria do jornal Brasil de Fato,

O benefício concedido para essa centena de empresas representa quase dois terços de todas as renúncias concedidas pela União em 2021, segundo a CGU. É praticamente o dobro dos gastos com Educação Básica previstos no Orçamento Federal de 2024 (BRASIL DE FATO, 2024, online).

Além disso, a siderúrgica se destaca nas emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE). Atualmente, a Ternium emite de CO₂, anualmente, o equivalente a 27,2 milhões de moradores da periferia e 3 milhões de moradores de classe média/alta (PACS, 2022). Na cidade do Rio de Janeiro, mais de 50% das emissões de GEE em 2017 vieram da Ternium, totalizando 11,63 milhões de toneladas de CO₂.

2. ENFOQUES, ABORDAGENS E CONCEITOS

A instalação de um grande empreendimento siderúrgico traz diversos impactos ambientais significativos. Tais impactos são de naturezas e escalas diversas e influenciam nas dinâmicas (socio)ambientais, econômicas, políticas etc. Desse modo, a compreensão crítica dessa realidade deve romper com a visão dualista e cartesiana que separa “sociedade” e “natureza”. Nesse sentido, faz-se necessária a compreensão do ambiente em sua forma mais ampla, dissociando a sociedade da natureza, mas entendendo-o como o metabolismo entre as duas. No Brasil e em outros países de fala portuguesa ou espanhola, *ambiente* quase sempre é

entendido como sinônimo de “meio-ambiente”, ou seja, o ambiente enquanto “natureza primeira”, ou natureza não humana (SOUZA, 2019a). Essa usual simplificação tem diversas implicações ético-políticas que nem sempre são destacadas. Uma delas é que a redução do ambiente ao “meio ambiente” exclui os processos antropogênicos, impondo à essa concepção uma leitura mutiladora.

Ao refletir acerca da separação entre sociedade e natureza, Porto-Gonçalves (2001, p. 25) argumenta que “a natureza se define, em nossa sociedade, por aquilo que se opõe à cultura”, sendo esta última capaz de dominar a natureza. O dualismo presente na modernidade foi responsável pela forte dicotomia entre “ciências naturais” e “ciências sociais”, uma vez que a própria ideia de dominação da natureza já exclui, por si só, a sociedade dela. Considerando o ambiente como o metabolismo sociedade-natureza, fica evidente que os “problemas ambientais” são, eminentemente, problemas sociais.

No caso da Geografia, desde a década de 1970, com a chamada “virada crítica”, observa-se um esforço por parte da chamada “Geografia Humana” para dar à Geografia um status de ciência social “puro sangue” (SOUZA, 2019b). Tal movimento causou uma fragmentação interna a esse campo científico o que fez com que a Geografia — que deveria ser entendida como “*epistemologicamente bipolarizada*” —, caminhasse rumo à uma “purificação epistemológica” (SOUZA, 2013, 2021). Essa bipolarização diz respeito a dois polos contrastantes (no caso da Geografia, o polo do conhecimento sobre a natureza e o polo do conhecimento sobre a sociedade) que exercem um efeito de atração um sobre o outro, sem que isso signifique antagonismo (SOUZA, 2021a).

Ao que tudo indica, tal fragmentação observada no campo da Geografia impactou também nos estudos urbanos. Por se enquadrarem na chamada “Geografia Humana”, os geógrafos urbanos (assim como os geógrafos versados em Geografia Agrária, Econômica, Política, Cultural etc.) passaram a dialogar mais com colegas sociólogos, antropólogos, sociólogos, economistas etc. do que entre si, gerando um fosso entre os dois pólos da Geografia (SOUZA, 2019b). O mesmo autor aponta que, ao tacharem as ciências naturais e seus métodos como positivistas, muitos pesquisadores ligados ao polo da “Geografia Humana” passaram a desprezar os conhecimentos por elas gerados. Como resultado, os estudos urbanos, principalmente a nível nacional, vêm dando menos atenção aos problemas e dinâmicas ambientais nas cidades.

Ocorre que, atualmente, grande parte dos problemas observados demandam integração e cooperação não só internamente à Geografia, mas também com outras áreas da ciência. Entre vários outros, destacam-se a interação de fatores naturogênicos com condicionantes sociais que geram desastres como deslizamentos, inundações, alagamentos etc.; a contaminação do ar, da água e do solo ocasionando quadros de injustiça e sofrimento ambiental (SOUZA, 2021). Em oposição à tendência de fragmentação observada nas últimas décadas, a Geografia Ambiental busca resgatar um olhar integrador dentro da ciência geográfica e revalorizar os objetos de conhecimento híbridos. Assim, a partir de um olhar abrangente que mescla conhecimentos da pesquisa natural e social, novas compreensões sobre os fenômenos (até então invisibilizados por estarem sob um escopo analítico fracionado) serão possíveis.

Uma vez que a Ecologia Política surge com a intenção de politizar a leitura acerca das relações entre sociedade e natureza a partir de uma perspectiva crítica, nota-se um grande potencial para análise do presente caso a partir dela. Segundo Souza (2019), a Ecologia Política [...] lida potencialmente com todos os processos de transformação material da natureza e produção de discursos sobre ela e seus usos, procurando realçar as relações de poder subjacentes a esses processos (agentes, interesses, classes e grupos sociais, conflitos etc.), em marcos histórico-geográfico-culturais, concretos e específicos (2019a, p. 98). Vale destacar que a Ecologia Política foi uma espécie de refúgio para alguns pesquisadores que não aceitaram a tendência de especialização e a busca por uma Geografia Humana “puro sangue”.

É importante destacar que, durante muitas décadas, a urbanização foi entendida como uma troca entre um ambiente “natural” por um ambiente “construído” (SWYNGEDOUW, HEYNEN, 2004, pp. 906). A cidade é, nesse sentido, tratada como a antítese da natureza, onde o orgânico é confrontado pelo artificial. Pode-se dizer que essa visão foi (e, em alguns contextos, ainda é) predominante nos estudos urbanos, o que culminou em uma divisão grosseira entre cidade e ambiente, fazendo com que diversos processos “naturais” fossem menosprezados. Tais processos, importantes para a produção social dos ambientes urbanos, tendem a ser escamoteados. Como destacam Swyngedouw e Heynen (2004, pp. 907), “é no terreno urbano que a transformação metabólica da natureza se torna mais visível, tanto na sua forma física como nas suas consequências socioecológicas”

Assim, mesmo no que tange aos estudos do campo da Ecologia Política, o objeto-chave de análise, a natureza, usualmente foi localizado fora de áreas com densa ocupação humana, ou seja, fora das cidades. No mesmo sentido, alerta Keil (2005), os antropólogos foram

responsáveis por analisar a “natureza” como uma categoria que se estende muito além dos recursos naturais: Ela pode sinalizar aspirações e identidades coletivas ligadas às reivindicações de poder, benefícios econômicos etc. (Rademacher, 2015).

Alguns estudiosos vêm chamando a atenção para a falácia de que a cidade é onde a natureza para. Assim, vêm se consolidando, dentro da Ecologia Política, tradicionalmente concentrada em estudos nas áreas rurais, uma Ecologia Política Urbana. Esse subcampo aponta para os fluxos ecológicos que, de forma dialética e contraditória, congregam-se nas cidades. O mundo é então compreendido como

[...] um processo histórico geográfico de perpétuo metabolismo no qual processos “sociais” e “naturais” se combinam num “processo de produção da socionatureza” histórico-geográfico cujo resultado (natureza histórica) incorpora processos químicos, físicos, sociais, econômicos, políticos e culturais de maneiras altamente contraditórias, mas inseparáveis (SWYNGEDOUW, 2009, p.105).

Como salienta Rademacher (2015), os estudos em Ecologia Política têm mostrado que as abordagens objetivas das “ciências naturais” — que tendem a gozar de uma posição de autoridade dentro do conhecimento científico — podem gerar entendimentos criticamente incompletos. Segundo o mesmo autor, os cientistas sociais as abordagens objetivas têm a capacidade de transmitir a magnitude da transformação ambiental urbana, porém não conseguem captar as experiências sociais e as reivindicações de poder incorporadas nos processos socionaturais.

Para Ruiz e Rodriguez (2016), a Ecologia Política Urbana põe em perspectiva as desigualdades e injustiças ambientais nas cidades. O metabolismo urbano está cada vez mais desigual pois não obedece os imperativos (socio)ambientais existentes. Nesse sentido, há uma grande assimetria entre quem se beneficia da exploração do patrimônio ambiental das cidades e os que sofrem com suas consequências. Os estudos das zonas de sacrifício urbano-ambientais são exemplos desse metabolismo desigual e da potencialidade de uma Ecologia Política Urbana, ou distintivamente urbana (SOUZA, 2019).

As zonas de sacrifício estão intimamente ligadas à segregação residencial. Em tais espaços, “a saúde física e mental e a qualidade de vida dos seres humanos são comprometidas em nome do ‘desenvolvimento econômico’ ou ‘progresso’ - mas, em última análise, em prol dos interesses capitalistas” (SOUZA, 2021, p. 1). É comum que empreendimentos geradores de

riscos ambientais e à saúde sejam instalados em áreas residenciais de população de baixa renda, onde o valor da terra é consideravelmente mais baixo e os moradores têm menor acesso aos processos decisórios. Assim, as zonas de sacrifício se consolidam a partir da vulnerabilidade populacional somada à vulnerabilidade institucional. São zonas onde o poder público permite e impulsiona a chegada de grandes empreendimentos danosos ao ambiente, sem que políticas de controle e prevenção de riscos sejam adotadas.

Para entender tal dinâmica, o conceito de Injustiça Ambiental torna-se fundamental (BULLARD, 2000; ACSELRAD et al., 2009; SOUZA, 2019). Este conceito surge da luta por justiça ambiental, que eclodiu como um movimento social nos Estados Unidos e espalhou-se pelo mundo posteriormente. Vale destacar que os ativistas do movimento por Justiça Ambiental têm como característica, desde o princípio, entende o ambiente como o metabolismo entre sociedade e natureza, não aceitando, portanto, a definição dicotômica tradicional. Os seres humanos passam, assim, a ser vistos como parte integral do verdadeiro ambiente. Nesse sentido, raça, gênero e classe compõem a luta por Justiça Ambiental desde o princípio, o que distinguiu o movimento do ambientalismo dominante. Segundo DiChiro (1999) “os grupos de Justiça Ambiental, ao mesmo tempo que criticam os conceitos dominantes sobre a Natureza, também produzem a sua própria ligação entre os humanos, a Natureza e o ambiente através das suas ideias de ‘comunidade’” (DiChiro, 1999, p. 112). Por esses e outros motivos, a luta por justiça ambiental tem importantes lições para a Geografia (SOUZA, 2020).

Fortemente pautada no racismo ambiental e institucional, “a injustiça ambiental se refere à desigualdade social e espacial na distribuição do fardo representado pela geração de contaminantes como subprodutos de processos industriais” (SOUZA, 2019a, p. 130). Esse amplo conceito engloba, portanto, os malefícios da exposição a determinados riscos e a desigualdade social e espacial nessa exposição. Segundo Porto (2012), existem dois grupos principais geradores de injustiças ambientais no Brasil.

O primeiro se refere às atividades econômicas e seus agentes. Dentro desse grupo, a atividade siderúrgica se destaca devido ao alto impacto ambiental promovido. Além disso, essa atividade está no eixo que orienta o modelo de desenvolvimento (econômico) brasileiro em sua inserção no mercado global. Esse setor se justifica pela criação de novos empregos e pelo “desenvolvimento” junto à população dos arredores de determinado empreendimento, porém é muitas vezes responsável pela queda na qualidade de vida e nas condições de saúde não só dos trabalhadores ligados à siderurgia, mas também da população vizinha.

O segundo grupo diz respeito ao poder público que, atuando através da omissão, deficiência ou conivência, perpetua casos de desigualdades e injustiças ambientais. A atuação desses dois grupos geradores de injustiça ambiental evidencia o que Porto (2012) chama de “processos de vulnerabilização” de determinadas comunidades. O caso da siderúrgica Ternium Brasil é um retrato dessa atuação (ou inação) do Estado diante de situações de injustiça ambiental claras, pois desde a fase do licenciamento até a atuação e geração de diversos impactos ambientais por parte da siderúrgica no bairro de Santa Cruz, o poder público se mostrou ineficaz na proteção da população atingida, negligenciando, muitas vezes, as denúncias dos moradores e não punindo devidamente os crimes ambientais cometidos.

Analisar as assimetrias de poder que estão por trás das tomadas de decisões em torno da produção e manutenção de riscos diversos é fundamental: alguns definem, produzem e tiram proveito dos riscos; outros sofrem e percebem seus efeitos (PENIDO, 2021). Nesse contexto, mesmo riscos considerados “globais” são vivenciados assimetricamente, em razão das condições desiguais para o seu enfrentamento. Há, portanto, uma clara relação entre riscos e injustiças sociais (entendidas aqui como injustiças ambientais) (ACSELRAD; PÁDUA, HERCULANO, 2004).

4. QUESTÕES METODOLÓGICAS E OS MARCOS ÉTICOS DA PESQUISA

A primeira etapa da pesquisa baseou-se no levantamento documental e bibliográfico sobre a atuação da siderúrgica Ternium Brasil (antiga TKCSA). Essa análise documental e o acompanhamento jornalístico possibilitaram compreender em que contexto se inseriu o megaempreendimento no bairro de Santa Cruz, como atualmente a siderúrgica se comporta em relação aos diversos problemas ambientais e sociais causados na área do entorno e em que estágio se encontra o movimento de resistência à atuação da mesma por parte dos moradores dos arredores da Ternium Brasil.

Paralelamente a essa etapa de análise documental e de acompanhamento jornalístico, um estudo teórico-conceitual foi realizado, tratando principalmente do conceito de injustiça ambiental, sofrimento ambiental e outros conceitos que se relacionam com a compreensão do sofrimento ambiental, buscando encontrar de que maneira eles podem ser operacionalizados para o estudo de caso da siderúrgica Ternium Brasil em Santa Cruz. É importante levar em consideração, como aponta Souza (2021), a não existência de “fronteiras” entre os vários

aspectos do espaço geográfico em uma zona de sacrifício. Sendo assim, analisar os conflitos, a contaminação, a corporificação e a mobilização local só será possível considerando toda a complexidade inserida nesses ambientes. Outras atividades como entrevistas (*in loco* e online), e trabalhos de campo no recorte espacial da pesquisa foram fundamentais para a delimitação do objeto de estudo, tendo contribuído para a identificação de situações de perigos ambientais e riscos para a saúde coletiva local.

Os dados primários foram obtidos através da aplicação de um roteiro de entrevistas com 90 moradores de três localidades distintas de Santa Cruz e de entrevistas semiestruturadas realizadas com alguns “informantes-chave” moradores do bairro. Como esses dados demandaram o deslocamento para o recorte espacial da pesquisa, foi fundamental refletir acerca dos procedimentos e técnicas a serem utilizadas. Nesse contexto, é no terreno onde os pesquisadores exploram o mundo e buscam encontrar explicações para os fenômenos observados: “O mundo é um prolongamento da escola” (BESSE, 2014, p. 43). Segundo Claval (2013), o trabalho de campo tem papel fundamental na consolidação das ciências sociais, uma vez que permite a descoberta de aspectos que escapam a outros métodos de investigação.

As discussões sobre o trabalho de campo como procedimento provocaram muitas reflexões que foram desde o sentido de se realizar esse procedimento até o questionamento do que se pretende observar ou realizar em campo. Ou seja, por que ir a campo? O que se pretende observar? Como o trabalho de campo está implicado em minha pesquisa? Comumente esse método não é alvo de questionamentos como estes, tão pouco de questionamentos acerca de sua finalidade e potencialidade, sendo posto em prática apenas como uma etapa inicial da pesquisa. No caso da Geografia, por estar consolidado no imaginário dessa área, o trabalho de campo muitas vezes é visto como fundamental para as pesquisas, sem muitos questionamentos acerca desse posicionamento.

Outra reflexão importante realizada foi em relação à objetividade e subjetividade na Geografia. Ainda que nenhuma ciência social possa ser considerada totalmente objetiva — devido à proximidade maior ou menor do pesquisador em relação ao objetivo de estudo —, é fundamental, por parte do pesquisador, ter consciência de sua posição como tal perante grupos envolvidos na pesquisa. O deslocamento físico e intelectual proporcionado pelos trabalhos de campo foram desafios encontrados durante a pesquisa. Partindo do pressuposto de que os posicionamentos e as corporeidades dos pesquisadores não são irrelevantes para a pesquisa, buscou-se a manutenção do foco e da atitude perante questões delicadas, a atuação não

enviesada do entrevistador, a reprodução das questões tais quais estão elaboradas no roteiro e a criação de uma atmosfera amigável no momento da realização da entrevista. Além disso, vale destacar que não existiram respostas “certas” ou “erradas” e que o entrevistador estará disposto a responder dúvidas surgidas pelo entrevistado.

Como argumenta Claval (2013), não se trata apenas de estabelecer um inventário de informações coletadas *in loco*, mas sim mostrar como, a partir dessas informações e de um programa bem elaborado das técnicas de pesquisa a serem utilizadas, se formam áreas. Nesse caso, a observação, apesar de importante, não basta, havendo a necessidade de se fazer entrevistas com os moradores e visitar as unidades de saúde do recorte etc.

Os dados secundários pertenceram a um grande grupo composto por instituições que, direta ou indiretamente, produziram dados referentes do recorte temático e espacial da presente pesquisa. Nesse sentido, foram utilizados os dados dos relatórios de qualidade do ar do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) e do Censo Demográfico de 2010 (IBGE) sobre as condições de moradia, renda, acesso a saneamento básico e educação da população do recorte; pareceres técnicos, relatórios e estudos epidemiológicos elaborados pela Fiocruz (p. ex.: 2009; 2011; 2014; 2017); relatórios e estudos publicados pela ONG Instituto Políticas Alternativas para o Cone Sul (PACS) (p. ex.: 2009; 2014; 2017; 2022).

Voltando aos dados primários, cabe destacar mais uma reflexão central: A dimensão ética na pesquisa. O questionamento ético e moral por parte do pesquisador é um aspecto contínuo do processo de pesquisa. Nesse sentido, pode-se dizer que o respeito aos códigos e normas apenas uma de suas dimensões. Sendo assim, tratar a ética em pesquisa qualitativa empírica como a simples adoção de técnicas de pesquisa adequadas é um tecnicismo. A dimensão ética na pesquisa envolve dimensões mais amplas como memórias pessoais, crenças e valores coletivos. Nesse sentido, Hay (1998 apud DYER e DEMERITT, 2008) aponta que uma pesquisa aprovada por um comitê de ética não quer dizer, necessariamente, que seja uma pesquisa ética.

Contudo, a demanda pela regulação para a condução de pesquisas envolvendo seres humanos é crescente e torna-se um desafio para os cientistas sociais. No dia 28 de maio de 2024, a lei Nº 14.874/2024, que dispõe sobre princípios, diretrizes e regras para pesquisas envolvendo seres humanos, foi sancionada. Segundo o Art. 59: “Conduzir pesquisa com seres humanos em desconformidade com o disposto na Lei constitui infração ética e sujeita o infrator às sanções disciplinares previstas na legislação do conselho profissional ao qual é vinculado,

sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis” (BRASIL, 2024). Isso faz com que os pesquisadores tenham que estar preparados para as exigências e normas a serem seguidas ao conduzir suas pesquisas.

Vale destacar que, após décadas de debates, a discussão sobre uma questão ética mais plural da pesquisa com seres humanos não tem sido totalmente contemplada nas resoluções do sistema Comitê de Ética em Pesquisa/Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP). Muitas lacunas foram deixadas em relação aos estudos ligados à abordagem qualitativa — e, em última análise às ciências sociais — nas resoluções do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), o que suscitou diversos debates nas últimas décadas. Um motivo central para isso é o predomínio de uma vertente que se baseia na ideia de que, para estudar a sociedade é necessário aplicar, na medida do possível, as técnicas e princípios que dominam o estudo da natureza. Sendo assim, o procedimento de submissão da pesquisa ao Comitê de Ética cabível através da Plataforma Brasil torna-se, muitas vezes, incongruente com os objetivos e metodologias das pesquisas de cientistas sociais.

Nas palavras de Minayo (2021, p. 530), fazer uma pesquisa qualitativa é “[...] fazer parte de uma corrente de pensamento e de ação que respeita a singularidade de cada entrevistado ou observado, na certeza de que o conhecimento que ele porta é construído na interlocução intersubjetiva”. Para que isso ocorra, é fundamental que o pesquisador respeite os interesses e o bem-estar dos participantes. Nas entrevistas realizadas nos trabalhos de campo, as relações criadas com os participantes e a autorreflexão são fatores fundadores da pesquisa, o que faz com que método e ética andem lado a lado (SCHMIDT, 2008). Nas palavras de Schmidt (2008, p. 51),

como experiência prática, pessoal e intransferível, o trabalho de campo exhibe de modo mais contundente a insuficiência de normas e regras como determinantes por si da ética, assim como denuncia a precariedade do método que, em geral, é reinventado nas situações concretas de investigação. Na identificação de ambos, método e ética, conta, sobretudo, o exercício autônomo da ação e do julgamento do pesquisador.

No que tange às pesquisas qualitativas em saúde, para além das dimensões políticas, técnicas, econômicas e ideológicas, o componente ético é indissociável do processo de construção e prática da investigação. Nesse sentido, “o compromisso com as necessidades sociais de saúde parece orientar não apenas a prática dos profissionais da área, mas também as

preocupações quanto aos processos de investigação e à possível contribuição dos resultados aos grupos sociais pesquisados (SILVA et al., 2012, p. 40). Por levantar possíveis experiências sensíveis e abordar o tema da saúde, a relação entre investigador e grupo investigado na presente pesquisa foi parte constitutiva da produção, veracidade e da legitimidade das informações e conhecimentos produzidos.

Em suma, deve-se salientar que a discussão sobre a ética na pesquisa e sua regulamentação é, portanto, uma discussão política e deve ser sempre revisada (GUERRIERO e MINAYO, 2013). O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFCH) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em outubro de 2023. Sendo assim, a garantia do anonimato e confidencialidade, do respeito a privacidade, intimidade e liberdade foi respeitada, segundo as resoluções do Conselho Nacional de Saúde para pesquisas envolvendo seres humanos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No processo de estudo da percepção de riscos ambientais e à saúde nos arredores da siderúrgica Ternium Brasil dois desafios notáveis foram identificados: Um de ordem teórica-conceitual e um de ordem metodológica. O primeiro está ligado à ruptura com a tendência de se conceber as cidades como a antítese da natureza. Os estudos em Ecologia Política Urbana — mais estabelecidos à nível internacional, sobretudo em países anglófonos — agregam em suas análises fatores químicos, físicos, sociais, econômicos, políticos e culturais, ainda que apareçam de maneira contraditória. Essa abordagem mais ampla é fundamental para ultrapassar a tendência dos estudos urbanos de abstrair — e, muitas vezes, ignorar — fatores geobiofísicos e suas consequências para a dinâmica das cidades.

O segundo desafio refere-se à dimensão ética na pesquisa. O compromisso ético está ligado ao processo de pesquisa desde a delimitação de seus objetivos e recortes. Sendo assim, pode-se dizer que o cumprimento de códigos e normas estabelecidas pela CONEP é apenas uma de suas dimensões. Contudo, com a tendência observada nos últimos anos e a sanção da lei Nº 14.874/2024, o conhecimento e respeito às exigências formais serão cada vez mais importantes. Não menos importante será o aumento da participação dos pesquisadores das ciências humanas e sociais — e, particularmente, dos pesquisadores ligados aos estudos urbanos — nos debates acerca da regulamentação ética da pesquisa científica. Tais debates poderão, assim, servir como

espaços de reflexão sobre situações específicas encontradas nas relações com participantes da pesquisa e sobre o papel e os desafios do pesquisador ao realizar trabalhos de campo no meio urbano.

5. REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. et al. O que é justiça ambiental? Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ALVES, Daniela Alves; TEIXEIRA, Wanessa Milagres. Ética em pesquisa em ciências sociais: regulamentação, prática científica e controvérsias. Educação e Pesquisa, 46, 2020

BULLARD, Robert. Dumping in Dixie: race, class and environmental equality. 3ª ed. Colorado: Westview Press, p. 234, 2000.

BEEBEEJAUN, Yasminah; DUROSE, Catherine; REES, James; RICHARDSON, Jo; e RICHARDSON, Liz. Public harm or public value? Towards coproduction in research with communities. Environment and Planning C: Government and Policy, 33(3), p. 552-565, 2015

BESSE, Jean Marc. O gosto do mundo: exercícios de paisagem. Rio de Janeiro: eduerj, 234, 2014

CARVALHO, Vinicius Rezende; TAVARES, Thiago Roniere Rebouças. Contaminação, injustiça ambiental e a Pandemia de COVID-19: O agravamento das injustiças no bairro de Santa Cruz (Rio de Janeiro). Terra Livre, v. 2, n. 59, p. 211-245, 2022.

CLAVAL, Paul. O papel do trabalho de campo na geografia, das epistemologias da curiosidade às do desejo. Confins [Online], v. 17, 2013.

DICHIRO, Giovanna. La justicia social y la justicia ambiental en los Estados Unidos: La naturaleza como comunidad. Ecología política: 105-118, 1999.

DYER, Sarah, & DEMERITT, David. Un-ethical review? Why it is wrong to apply the medical model of research governance to human geography. Progress in Human Geography, 33(1), p. 46-64, 2009.

FASE. Livro analisa uso de Termos de Ajustamento de Conduta (TACS) em conflitos ambientais, 2015. Disponível em: <https://fase.org.br/pt/noticias/livro-analisa-uso-de-termos-de-ajustamento-de-conduta-tacs-em-conflitos-ambientais/>. Acesso em: 20/06/2024.

FIOCRUZ [Fundação Osvaldo Cruz]. Análise Atualizada dos Problemas Socioambientais e de saúde Decorrentes da instalação e operação da Empresa TKCSA, Rio de Janeiro, 2014

FIOCRUZ [Fundação Osvaldo Cruz] Avaliação dos Impactos Socioambientais e de Saúde em Santa Cruz Decorrentes da Instalação e Operação da Empresa TKCSA. Rio de Janeiro, 2011.

FREITAS, Carlos Machado. A contribuição dos estudos de percepção de riscos na avaliação e no gerenciamento de riscos relacionados aos resíduos perigosos. In: CLS SISSINO & RM

OLIVEIRA (orgs.), Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz. p 111-128, 2000.

GUERRIERO, Iara Coelho; & MINAYO, Maria Cecilia. O desafio de revisar aspectos éticos das pesquisas em ciências sociais e humanas: a necessidade de diretrizes específicas. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, 23, 763-782, 2013.

GUIMARÃES, Virginia Totti. O licenciamento ambiental prévio e a localização de grandes empreendimentos: O caso da TKCSA em Santa Cruz, Rio de Janeiro, RJ.. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente. Relatório de vistoria. Avaliação do requerimento de renovação da Licença de Operação - LO. Rio de Janeiro, p. 32, 2021.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente. Relatório de vistoria. Avaliação do requerimento de renovação da Licença de Operação - LO. Rio de Janeiro, p. 22, 2022.

KEIL, Roger. Progress report—urban political ecology. *Urban Geography*, v. 26, n. 7, p. 640-651, 2005.

PACS [Instituto Políticas Alternativas para o Cone Sul] e Justiça Global. Violações de Direitos Humanos na Siderurgia: O Caso TKCSA, Rio de Janeiro, 2017.

PACS [Instituto Políticas Alternativas para o Cone Sul]; Justiça nos Trilhos [JnT]; Fundação Oswaldo Cruz [FIOCRUZ] Vigilância Popular em Saúde e Ambiente em Áreas Próximas de Complexos Siderúrgicos. Rio de Janeiro, p. 47, 2017.

PACS [Instituto Políticas Alternativas para o Cone Sul] Companhia Siderúrgica do Atlântico (TKCSA): Impactos e irregularidades na zona oeste do Rio de Janeiro. 2 Edição, Rio de Janeiro, p. 76, 2009.

A chuva de prata em Santa Cruz: Um desenvolvimento que adoce a gente, Rio de Janeiro, p. 30, 2014.

Fórum Mudanças Climáticas e Justiça Socioambiental. Mudanças climáticas e siderurgia: Impactos locais e globais da Ternium Brasil. Rio de Janeiro, p. 41, 2022.

PENIDO, Marina de Oliveira. A produção do desastre da Samarco, governo de exceção e desterritorialização em Mariana e Barra Longa. Tese (Doutorado em Geografia). Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2021.

PORTO-GONÇALVES Carlos Walter. Os (des)caminhos do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2001.

PORTO, Marcelo Firpo e FREITAS, Carlos Machado. Análise de riscos tecnológicos ambientais: perspectivas para o campo da saúde do trabalhador. *Cadernos de Saúde Pública* 13: S59-S72, 1997.

PORTO, Marcelo Firpo e MILANEZ, Bruno. Parecer Técnico sobre o Relatório de Impacto Ambiental da Usina da Companhia Siderúrgica do Atlântico (CSA). Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ: Rio de Janeiro, 2009.

_____ (2012) Uma Ecologia Política dos Riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental, Editora FIOCRUZ. Rio de Janeiro, p. 1-270.

RADEMACHER, Anne. Urban political ecology. *Annual Review of Anthropology*, v. 44, n. 1, p. 137-152, 2015.

SANTOS, Pamela Cristina; GIANNELLA, Leticia Carvalho. Metropolização, segregação socioespacial e injustiça ambiental: o caso da Baía de Sepetiba, RJ. *Biblio3W Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 2020.

SOUZA, Marcelo Lopes de. Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial . 1. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, v. 1. 319 p, 2013.

_____ Ambientes e territórios: Uma introdução à ecologia política. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 350, 2019a.

_____ O que é a Geografia Ambiental? *AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política*, 1 (1), 2019 pp. 14 - 37, 2019b.

_____ Articulando ambiente, território e lugar: A luta por justiça ambiental e suas lições para a epistemologia e a teoria geográficas. *AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política*, 2 (1), 2020, pp. 16 – 64, 2020.

_____ ‘Sacrifice zone’: The environment–territory–place of disposable lives. *Community Development Journal*, v. 56, n. 2, p. 220-243, 2021b.

SWYNGEDOUW, Erik; HEYNEN, Nikolas C. Urban political ecology, justice and the politics of scale. *Antipode*, v. 35, n. 5, p. 898-918, 2003.

TAVARES, Thiago Roniere Rebouças. Sofrimento ambiental por contaminação do ar e da água nos arredores da siderúrgica Ternium, às margens da Baía de Sepetiba (Rio de Janeiro): Um estudo sobre injustiça ambiental. Tese (Doutorado em Geografia) Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). 288 p, 2022.

_____ Examinando a injustiça ambiental a partir da contaminação do ar e de inundações nos arredores da Companhia Siderúrgica do Atlântico/Ternium, às margens da Baía de Sepetiba (Rio de Janeiro), *AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política*, 1 (2), 211–251, 2019.