



XVIII SIMPURB
Simpósio Nacional
de Geografia Urbana 2024 Niterói

Uma agenda para
a democratização
da cidade

3 a 7 DEZ

Universidade Federal Fluminense
Instituto de Geociências - Campus da Praia Vermelha

GT – 21: Território, conflitos e ativismos sociais urbanos

O AÇO E A VIDA NA (SEMI)PERIFERIA: A COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL (CSN), A POLUIÇÃO DO AR E A INJUSTIÇA AMBIENTAL EM VOLTA REDONDA (RJ)

Autor: André Ferreira de Oliveira

Filiação institucional: Universidade Federal do Rio de Janeiro

E-mail: andrefoliveira370@gmail.com

RESUMO: O presente trabalho busca analisar a geograficidade da poluição do ar em Volta Redonda (RJ), associada à produção do aço pela Companhia Siderúrgica Nacional (CSN). A investigação é subsidiada pela atenção ao quadro de injustiça ambiental derivado da desigual distribuição dos efeitos nocivos para saúde segundo as classes sociais e seus espaços residenciais. Essa situação será examinada nos marcos de uma consideração da multiescalaridade do problema, particularmente no que diz respeito aos condicionamentos impostos pelo papel (semi)periférico do Brasil no contexto da economia mundial. Espera-se obter como resultados um quadro de como cada grupo analisado é impactado, o que governo tem feito e detalhes de como o cenário de sofrimento ambiental vem persistindo ao longo das últimas décadas.

Palavras-chave: Injustiça Ambiental; Poluição do Ar; CSN

1. INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais derivados da atividade industrial siderúrgico-metalúrgica em um país (semi)periférico como o Brasil têm sido amplamente discutidos em pesquisas de diversas áreas do conhecimento, inclusive a Geografia. Fatores como o impulsionamento deste setor no começo de século multiplicam seus exemplos com a instalação de novos empreendimentos, ao mesmo tempo que os torna complexos diante de cada realidade regional, local e urbana. No entanto, no caso de Volta Redonda, o problema se configura na produção social do espaço urbano historicamente: desde pelo menos os anos 40, ainda durante a construção da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), a então maior indústria siderúrgico-

metalúrgica da América Latina. Isto se deve ao fato de que, ainda no papel, o projeto urbanístico da cidade previa a organização espacial por setores, sendo estes estratificadores com base na hierarquia funcional da empresa. Como consequência, essa segregação também definirá os bairros receberão maior aporte de poluentes atmosféricos. Essa condição, como haverá de ser visto, mesmo com a expansão urbana de Volta Redonda, em especial a partir dos anos 1970, será mantida ou até agravada, bem como a imposição de outras variáveis, que expressam desde fatores globais à relação entre população e fábrica.

Como será analisado, a segregação é parte do problema, que se expressa na escala do município. Na escala global, essa situação será examinada nos marcos de uma contextualização da atual inserção dependente do Brasil na Economia Mundial, uma vez que, assume-se, a imposição de condicionamentos determinados por esta influenciam na relação entre a CSN, a legislação ambiental e o grau de mobilização dos moradores de Volta Redonda. A escala nacional também será considerada, particularmente no sentido dos principais processos político-institucionais que vão ter influência direta sobre Volta Redonda e a CSN. Desta forma, o trabalho estrutura-se em objetivos, contextualização, fundamentação teórico-conceitual e metodologias, resultados e considerações finais.

2. OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é analisar a geograficidade da poluição do ar em Volta Redonda (RJ), associada à produção do aço pela Companhia Siderúrgica Nacional (CSN). A investigação é subsidiada pela atenção ao quadro de injustiça ambiental derivado da desigual distribuição dos efeitos nocivos para saúde segundo as classes sociais e seus espaços residenciais.

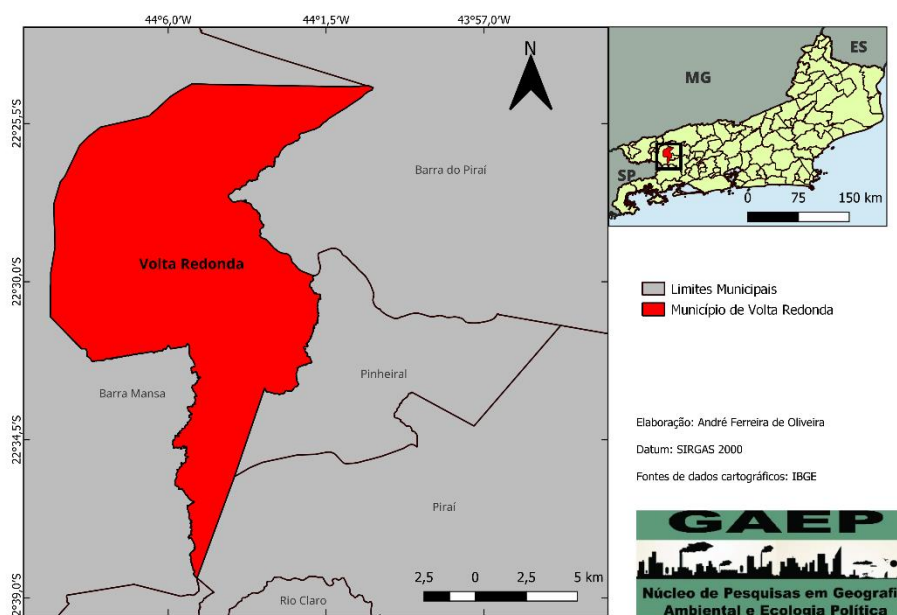
Os objetivos específicos deste trabalho são: colaborar com a produção de dados sobre a distribuição espacial da poluição atmosférica juntamente com movimentos sociais; investigar o sofrimento ambiental derivado das atividades econômicas e industriais da CSN e a diferenciação espacial de seus malefícios com base na percepção que os moradores têm sobre a manutenção e/ou o agravamento da poluição do ar em Volta Redonda; discutir o vínculo entre a produção social do espaço urbano, a partir das origens da *Company-Town*, e a injustiça ambiental na Cidade do Aço, valorizando a percepção dos sujeitos e; examinar o que tem sido feito pelas esferas governamentais e pela população a respeito da mitigação e/ou prevenção do sofrimento ambiental vinculado à emissão de poluentes atmosféricos pela CSN.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO

3.1 Contextualização Regional e Local

Volta Redonda é um município localizado na região sul-fluminense (Médio Paraíba), como mostra a figura 1. Reconhecido como tal em 1954, a então Santo Antônio de Volta Redonda se emancipa do município de Barra Mansa para a operação do parque industrial da Companhia Siderúrgica Nacional e da vila operária que surgiria com ele. Os objetivos se entrelaçam com os anseios do desenvolvimentismo varguista¹, que uniam desenvolvimento industrial de base, a virada de chave na política externa durante a 2ª Guerra Mundial e o "paternalismo" do controle do cotidiano à assistência social material e de infraestrutura urbana (BEDÊ, 2004).

Figura 1. Mapa de localização do município de Volta Redonda (RJ)



Fonte: o autor (2023).

Até os anos 1930, Volta Redonda era um distrito de Barra Mansa inserido na dinâmica

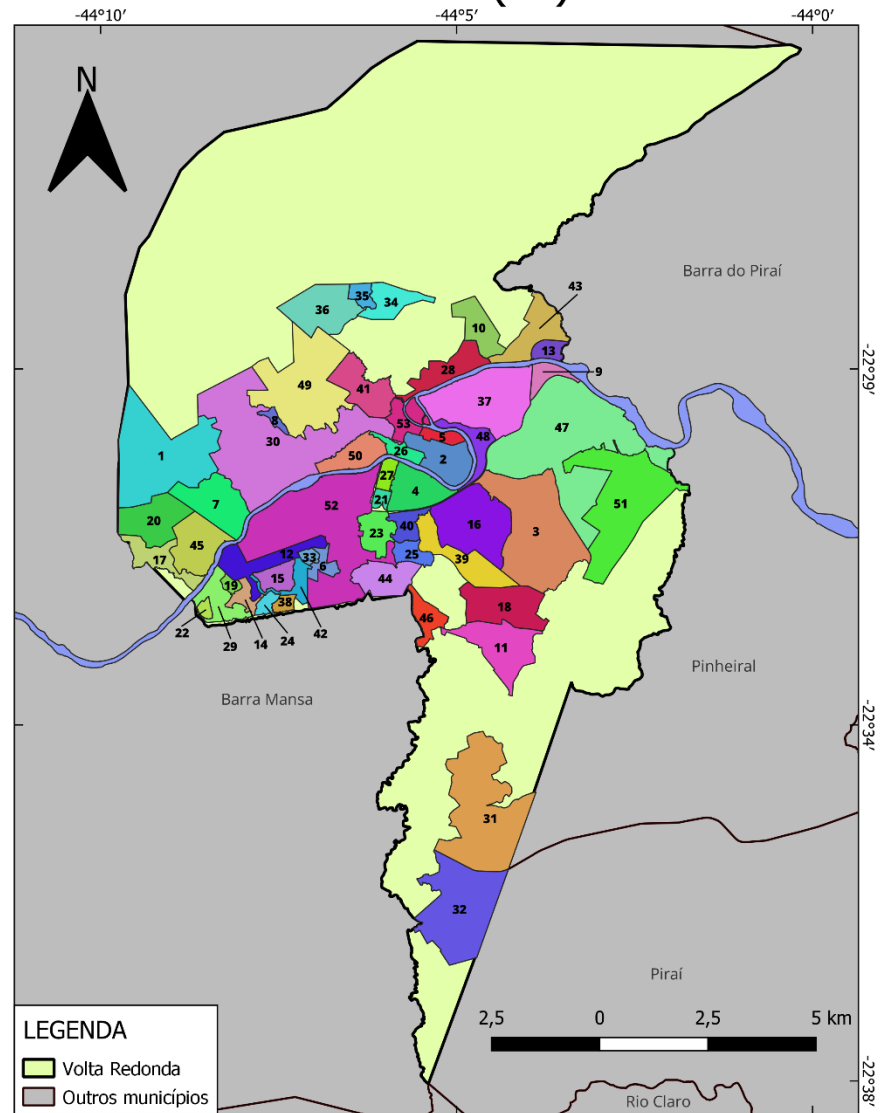
¹ Vale ressaltar que o Estado Novo estava calcado no desenvolvimento industrial de base e do mercado interno e no apoio dos crescentes setores médios burgueses do momento, em substituição ao domínio das paisagens cafeicultoras. Essa reestruturação produtiva é condizente com a ascensão do nacionalismo burguês típico do período “Entre Guerras” e da expansão urbano-industrial devido ao cenário de crise mundial, segundo Vânia Bambirra (2015). O plano de implementação da Companhia Siderúrgica Nacional, em 1941, através do acordo de Vargas com o presidente estadunidense Franklin Roosevelt, será máxima expressão disso.

econômica do Vale do Café, dominado pelas elites rurais² (BEDÊ, 2004). Assim, Volta Redonda é escolhida como sede da Companhia Siderúrgica Nacional e da Usina Presidente Vargas, condicionando ao que Roberto Lobato Corrêa denomina de “função urbana” (CORRÊA, 1989, p. 91), pautada pela produção do aço. O desenvolvimento urbano-industrial se dá a partir dos anos 1940, com a chegada da mão-de-obra proveniente de várias partes do Brasil para a construção da CSN, sobretudo da Zona da Mata Mineira e da Região Nordeste (VEIGA e FONSECA, 2008). Sua paisagem passa a se definir pela Cidade Operária, dividindo a cidade entre as áreas “planejadas” da empresa e a “cidade velha” a partir do rio Paraíba do Sul. As áreas da empresa formam um típico centro especializado, construído para assentar a base territorial de uma única empresa para suas atividades econômicas, como também para controle do cotidiano da população, denominado *Company-Town* (CORRÊA, 2011). Inicialmente, a *Company-Town* abrangia somente os bairros de Vila Santa Cecília, Laranjal, Conforto e Bela Vista: a “vila operária”, nos setores centro-sul e sudoeste. Por outro lado, à margem esquerda do rio Paraíba do Sul, situavam-se os povoados de Niterói e Retiro, anteriores à construção da usina: a chamada “cidade velha”, nos setores centro-norte e oeste. A configuração atual por bairros pode ser vista nas Figuras 2 e 3 e na Tabela 1. Essa é uma primeira divisão fundamental no que concerne à compreensão da relação entre fábrica, Estado e a(s) cidade(s).

Figura 2. Mapa dos bairros de Volta Redonda (RJ)

² O projeto de Vargas ansiava pela conquista de mercado consumidor e indústria próprios, o que implicaria em, necessariamente, formar uma sociedade urbano-industrial em contraposição ao regionalismo e à paisagem “arcaica” típicos do regime oligárquico. O que, de fato, será decisivo para que o 8º Distrito do Município de Barra Mansa seja a escolha para a instalação da Usina Presidente Vargas – a principal usina da CSN – são as determinações políticas e econômicas, vide Lopes (2003) e Bedê (2004).

Mapa dos bairros do município de Volta Redonda (RJ)



Elaboração: André Ferreira de Oliveira
 Datum: SIRGAS 2000
 Fontes de dados cartográficos: IBGE e Prefeitura Municipal de Volta Redonda

Fonte: o autor (2023).

Tabela 1. Bairros do município de Volta Redonda

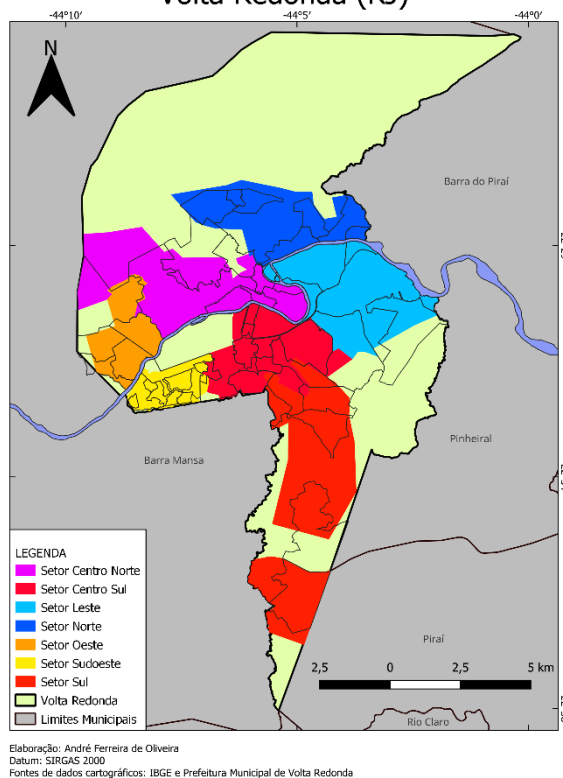
1- Açude	19- Jardim Europa	37- Santo Agostinho
2- Aero Clube	20- Jardim Padre Josimo Tavares	38- São Cristóvão
3- Água Limpa	21- Jardim Paraíba	39- São Geraldo

4- Aterrado	22- Jardim Suíça	40- São João
5- Barreira Cravo	23- Laranjal	41- São João Batista
6- Bela Vista	24- Minerlândia	42- São Lucas
7- Belmonte	25- Monte Castelo	43- São Luiz
8- Belo Horizonte	26- Niterói	44- Sessenta
9- Brasilândia	27- Nossa Senhora das Graças	45- Siderlândia
10- Candelária	28- Pinto da Serra	46- Siderópolis
11- Casa da Pedra	29- Ponte Alta	47- Três Poços
12- Conforto	30- Retiro	48- Vila Americana
13- Dom Bosco	31- Rio das Flores	49- Vila Brasília
14- Duzentos e Quarenta e Nove	32- Roma	50- Vila Mury
15- Eucaliptal	33- Rústico	51- Vila Rica
16- Jardim Amália	34- Santa Cruz	52- Vila Santa Cecília
17- Jardim Belmonte	35- Santa Cruz 2	53- Voldac
18- Jardim Belvedere	36- Santa Rita do Zarur	

Fonte: o autor (2023).

Figura 3. Mapa dos setores de gestão de Volta Redonda (RJ)

Mapa dos setores de gestão do município de Volta Redonda (RJ)



Fonte: o autor (2023).

Desta forma, as intervenções estatais e da CSN na infraestrutura urbana realizaram-se nas áreas controladas pela empresa, sobretudo em favor das classes dirigentes empresariais que ali se assentavam, ao passo que, pouco a pouco, a cidade velha era gentrificada da cidade planejada. Num primeiro momento, os bairros eram contemplados com equipamentos urbanos e qualidade de moradia superiores ao modo de vida da década de 1950, sendo a expressão mais cabal do paternalismo varguista. Em troca, exigia-se um estilo de vida bastante passivo, controlando possíveis rebeliões e velado pelo autoritarismo da fábrica sobre os próprios espaços públicos. Era o começo do denominado “sistema fábrica-cidade” (PIQUET, 1998 *apud* OLIVEIRA, 2017), em que as relações internas à fábrica objetivavam sua projeção espacial também para a cidade, tanto na concepção do “novo homem” como na profusão ideológica do ideal desenvolvimentista e da própria divisão hierárquica entre os trabalhadores. Este fator torna a segregação sócio-espacial vertebradora no planejamento urbano do arquiteto Atílio Corrêa, uma vez que Volta Redonda é pensada, desde a sua origem, segundo Bedê (2004) e Lopes

(2003), num modelo de vila operária em que as relações de poder do interior da fábrica fossem projetadas no espaço urbano. Em outros termos, o padrão de vida nos bairros repete a hierarquização e a exploração da fábrica, inclusive na recepção dos produtos das atividades geradoras de impacto ambiental pela construção e operação da indústria.

A partir de 1943, bairros de casas de alvenaria desenvolvem-se ao redor da Usina, definindo a Cidade do Aço em setores. A planície fluvial do rio Paraíba do Sul, onde se encontra a fábrica, é destinada à residência dos operários cunhados à época de “arigós” de usina, ao passo que os locais topograficamente mais elevados, distantes da usina, contemplados com moradias dignas, infraestrutura urbana de lazer e recreação e com presença de “áreas verdes”, são dispostos à aristocracia operária, aos chefes intermediários e aos empresários, sobretudo estrangeiros (LOPES, 2003; OLIVEIRA, 2017). Esses são os casos do Laranjal e do Hotel Bela Vista (elites e presidente da CSN, respectivamente), Vila Santa Cecília (gerentes) e os bairros Rústico, Jardim Paraíba, Monte Castelo, Sessenta e Conforto (classe operária).

A despeito disso, segundo Lopes (2003), o urbanismo de Volta Redonda “tenta” se espelhar no modelo *Cité industrielle*, do arquiteto e urbanista utópico francês Tony Garnier (1869-1948). As semelhanças entre os modelos são poucas, mas evidentes. Primeiro é que são cidades divididas em setores e construídas nos redores de uma indústria metalúrgica. A fábrica, em ambos os casos, está situada em uma planície, contando com a proximidade de recursos hídricos e de represas (CHOAY, 1979). Somado a isso, até certo ponto, a cidade planejada de Volta Redonda segue a padronização de lotes e quadras, além da utilização de concreto armado em suas construções. Por fim, dentre as principais semelhanças apontadas pelo autor, mas não as únicas, ambas são planejadas regionalmente, com a diferença que, no caso de Garnier, fora pensada na realidade de Lyon (França), ao passo que o urbanista e planejador Atilio Corrêa Lima traz para o contexto de Barra Mansa e Vila Pinheiral.

Porém, embora setorializado, o modelo de Garnier é baseado em uma realidade socialista utópica que, comparada com a realidade capitalista (semi)periférica, exprime mais diferenças do que semelhanças, como revela a tabela 2.

Tabela 2. Comparação entre a *Cité Industrielle* e Volta Redonda

<i>Cité industrielle</i> de Tony Garnier	Volta Redonda
Cidade socialista utópica	Cidade autoritária e pertencente à empresa
Indústria sidero-metalúrgica	Indústria siderúrgico-metalúrgica, mas sem produtos de consumo direto
“Espaços verdes”	Ocupação de sopés de morros nos bairros de Laranjal e Bela Vista e, a partir dos anos 1960, o surgimento dos núcleos de favelas; usina e vila operária separados por uma linha férrea

Não há sinal de segregação residencial	Segregação residencial baseada na topografia e na distância em relação à usina – fumaça orientada para norte
Um plano regional (Garnier: Lyon)	Um plano regional (Corrêa Lima: Barra Mansa/Vila de Pinheiral)

Fonte: adaptado de Lopes (2004)

Com o advento da Globalização e sua consequente difusão da ideologia neoliberal, Volta Redonda e a Companhia Siderúrgica Nacional passam por diversas transformações que definirão um novo momento tanto para a cidade quanto para a fábrica, inclusive a relação do “chão de fábrica” com a produção social do espaço urbano³. O “paternalismo” da empresa estava fadado a ser superado pelo endividamento da empresa, promovido por dentro e pelo próprio governo federal, o que levou a concessão de imóveis controlados pela empresa em vários setores da cidade para a especulação imobiliária e o consequente crescimento do número de loteamentos irregulares e favelas. Este processo culmina na privatização da Companhia Siderúrgica Nacional durante o governo Itamar Franco, na esteira do Plano Nacional de Desestatização (PND) do governo Collor, e a relação, como haverá de ser visto, muda radicalmente, com o isolamento da empresa frente à cidade, o acentuamento dos problemas ambientais gerados direta ou indiretamente por essa e o aumento da dificuldade de enfrentar os problemas gerados pela fábrica.

3.2 Contextualização Global

Neste sentido, essa pesquisa é balizada em uma dupla reflexão, que permite se orientar tanto pela investigação da espacialidade dos malefícios derivados da atividade industrial e econômica da CSN em múltiplas escalas espaço-temporais quanto aos fatores explicativos associados à inserção geopolítica e geoeconômica periférica do Brasil na Economia Mundial⁴. O contexto geoeconômico global do 6º Ciclo de Kondratiev, sua demanda por *environment technology* (Mafra *et al*, 2017) e a imposição de um paradigma tecnológico que não inclui países (semi)periféricos (MARTINS, 2011) reafirmam o papel do Brasil como “espaço importador de

³Sobre a Greve de 1988, ver Veiga e Fonseca (2008). Sobre a deflagração da concepção sindical participacionista e a derrota do Novo Sindicalismo, culminando na privatização da CSN, ver Gracioli (2007).

⁴Entende-se-se o Brasil como um país dependente, na esteira da reflexão de autores como Ruy Mauro Marini (2000) e Vânia Bambirra (2015). Sendo assim, um país (semi)periférico como o Brasil, subordinado na Divisão Internacional do Trabalho (DIT), em que seus meios de produção são rearranjados para reproduzir seu caráter dependente, o que se confere em uma economia desse tipo é, além da desvantagem de intercâmbio, que desestimula o investimento em tecnologias próprias e adequadas às condições brasileiras e ao tipo de desenvolvimento demandado segundo as demandas populares, a compensação dessa perda no aumento da superexploração de sua mão-de-obra pela burguesia nacional.

ecoestresse”, o que inclui as “tecnologias sujas” (SOUZA, 2019, p. 148).

Desta forma, o caso da CSN apresenta-se como simbólico das primeiras tentativas históricas de desenvolvimento, representativa do atraso de avanços técnicos em relação à produção do aço e à diminuição dos impactos ambientais derivados de sua atividade (OLIVEIRA, 2017). Segundo Martins (2011), as políticas de substituição de importações, como a de Vargas, introduziam um progresso técnico que não priorizava a geração interna de inovações tecnológicas e nem a capacitação local. Portanto, essa política não atendeu às demandas locais e aprofunda a condição de Dependência (e, portanto, de assimetria tecnológica em comparação aos países centrais) frente ao mercado global, inclusive no câmbio desigual de ecoestresse, símbolo maior de uma industrialização imposta e alheia às condições particulares nacionais.

Sendo assim, a associação entre o emprego cada vez menos usual de uma indústria “sua” nos países detentores das inovações tecnológicas do atual Ciclo de Kondratiev, sendo substituída por indústrias “verdes” graças à exploração neoexterativista e à perpetuação de indústrias altamente poluentes nos países periféricos como a CSN via subordinação geoeconômica e geopolítica, eleva a injustiça ambiental a uma compreensão em escala global.

3.3 A injustiça ambiental em Volta Redonda

Os impactos gerados pelas atividades da CSN datam, na realidade, quase desde o início de suas operações, e não se restringem apenas a seus trabalhadores. Volta Redonda, que fora uma promessa de vida saudável e em harmonia com o ambiente, escancara cada vez mais os problemas ambientais provenientes de sua indústria e urbanização. Como relata Bedê (2004),

No cotidiano, a rotina estressante do trabalho na Usina, no sistema de revezamento de turnos para jornadas de oito horas (0/8h, 8/16h e 16/24h) diárias de serviço, aliada a condições de insalubridade e de poluição (com óleos, gases, poeira e barulhos), começou a produzir seus estragos. Essa rotina, além de afetar a saúde física do trabalhador, passou a atingir, também, as suas condições mentais e emocionais. As dispensas médicas cresciam em números preocupantes, ao mesmo tempo em que o volume de trabalho das assistentes e visitadoras sociais se multiplicava, em razão dos desajustamentos conjugais e familiares. (BEDÊ, 2004, p. 93)

Este fragmento demonstra como esses impactos traduzem-se em sofrimento ambiental, uma vez que geram efeitos na saúde física e psíquica do trabalhador em diferentes canais. Sendo assim, o sofrimento ambiental característico de Volta Redonda perdura desde, pelo menos, os anos 1950.

Autores como José Lopes (2004) e Sarah Oliveira (2017) relembram que a usina foi

construída pelo menos trinta anos antes da implementação dos procedimentos de licenciamento ambiental do fim dos anos 1970, o que faz com que seu aparato técnico seja pouco efetivo no respeito à legislação ambiental. No entanto, é a partir de 1985 que começam a surgir denúncias de poluição contra a CSN, sendo a primeira ação instaurada no município de Macaé, exigindo reparação da poluição causada pela fábrica no rio Paraíba do Sul. Segundo Alberto Lopes (2003), a Companhia lançava, sozinha, 80% dos rejeitos industriais encontrados no rio Paraíba do Sul em 1992. Antes disso, ainda na década de 1940, a CSN consumia tanta água quanto todo o município do Rio de Janeiro, segundo Orlando Valverde (1989). Assim, desde 1985, a empresa vem acumulando uma série de multas ambientais, que contribuirão, inclusive, para o aprofundamento de sua crise e como justificativa adicional para seu leilão, herdando um largo passivo ambiental. Essas denúncias, vale ressaltar, não partem somente da sociedade civil, mas em especial pelo SMVR em sua nova direção sindical, coordenada por Juarez Antunes⁵.

A poluição sonora, por outro lado, é registrada de desde o começo das atividades da Usina Presidente Vargas. Além de afetar um raio considerável, essa poluição desenvolve surdez profissional dos trabalhadores segundo relato da médica Cida Diogo (LOPES *et al*, 2000 *apud* LOPES, 2004), o que foi uma das causas para as mobilizações em torno da questão ambiental a partir de 1984. Como será demonstrado nos resultados, esse tipo de poluição persiste em Volta Redonda, mesmo em bairros mais afastados da fábrica.

A poluição dos solos é uma das mais dramáticas e características presentes na vivência de Volta Redonda. A Dissertação de Mestrado da geógrafa Sarah Almeida de Oliveira (2017) sobre a geotecnogênese e a vulnerabilidade social no setor leste é um dos principais trabalhos de investigação do tema. Nesta, é apontado como as alterações do uso e ocupação do solo, registrado nas rochas sedimentares, impulsiona os processos erosivos nas encostas desde o abandono de muitos cafezais. Devido à intensa e brusca urbanização do município, sobretudo a partir dos anos 1980 com o arrefecimento da produção agropecuária em prol do emprego de capital fixo na cidade, a Cidade do Aço expande-se para além de seus limites a norte e sul do

⁵A mobilização do SMVR articulou-se com outras siderúrgicas estatais, como a Companhia Siderúrgica Paulista (Cosipa). Nesta articulação começa-se a notabilizar que tanto a coqueria (onde o carvão mineral é transformado em coque, para aquecimento dos altos-fornos) da Usina Presidente Vargas quanto da Cosipa geravam contaminação pelo benzeno, um gás proveniente da queima do coque. Essa contaminação culminava na leucopenia, uma doença que, além de grave e irreversível, pode evoluir para o benzenismo, para a leucemia e, por fim, à morte. A descoberta dessa doença, que já afligia os trabalhadores historicamente embora não soubessem do que se tratava, gerou a fundação da Comissão dos Leucopênicos no SMVR, posteriormente desvinculadas ao sindicato e criando a Associação dos Leucopênicos de Volta Redonda, existente até hoje. Esse exemplo demonstra como o sofrimento ambiental também faz parte do cotidiano dos operários de fábrica.

Paraíba do Sul, a oeste nos limites com Barra Mansa e a leste nos limites com Barra do Piraí e Pinheiral. Com essa expansão, foram identificados em seu trabalho diversos casos de geração de Terrenos Tecnogênicos Mistos – Camadas Complexas e o risco proveniente da deposição de rejeitos tóxicos no setor leste, como em Santo Agostinho e no condomínio Volta Grande IV, revelando um complexo caso de injustiça ambiental que envolve a vulnerabilidade social e a dinâmica geomorfológica local. Compostos como Amônia, Benzeno, Fenóis, Benzo(a)pireno, Naftaleno, Flutoreto, Alumínio, Bário, Chumbo, Ferro, Níquel e Manganês foram encontrados, sendo, entre estes, apenas a Amônia livre de toxicidade. Ademais, a pilha de escória de aciaria no bairro de Brasilândia, às margens do rio Paraíba do Sul e ao lado da BR-39 e de pelo menos outros seis bairros, produz incertezas sobre seu potencial risco desde os anos 1970 (CORREIO SUL FLUMINENSE, 2024). O material, embora utilizado para fabricação de cimento, com possibilidade de uso como fertilizante (VALVERDE, 1989), cresce anualmente e pode ser cancerígeno. Somado a isso, sua queda no rio Paraíba do Sul poderia causar um desastre a ponto de causar um colapso de abastecimento de um rio que abastece, além do estado do Rio de Janeiro, os estados de Minas Gerais e São Paulo.

Quanto à poluição do ar, o sofrimento ambiental derivado da emissão de poluentes atmosféricos pela indústria data do próprio planejamento urbano de Volta Redonda. Retomando o que já foi apontado na contextualização local, a segregação sócio-espacial da cidade é pensada desde o projeto urbanístico da cidade, em que as classes mais vulnerabilizadas seriam alocadas nos espaços residenciais mais expostos à fumaça proveniente da fábrica, de acordo com topografia, distância em relação à fábrica e orientação dos ventos. Esses espaços concentram-se, principalmente, nos setores oeste (Belmonte, Jardim Belmonte, Siderlândia, Açude e Pe. Josimo Tavares) e centro-norte (sobretudo Retiro, Belo Horizonte, Vila Brasília, Santa Rita do Zarur e Vila Mury), onde considerável parte da população vulnerabilizada encontra-se (PEITER e TOBAR, 1998). Sendo assim, a distribuição de poluentes atmosféricos se dá, intrinsecamente, à produção social do espaço urbano da *Company-Town*, pela alocação da classe trabalhadora pobre na rota dos resíduos indesejáveis. As chaminés da fábrica não são as únicas fontes, sendo a fábrica de cimentos e as pilhas e esteiras transportadoras de carvão outros poluidores do ar provocados pela CSN. Ademais, vários outros materiais tóxicos são encontrados na emissão de poluentes. Alguns deles, estudados por Oliveira (2017), são os Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos, associados a material particulado, tóxicos para seres humanos e ecossistemas. Os metais pesados, com forte repercussão na mídia, também podem

ser transmitidos pela via atmosférica, podendo contaminar matéria orgânica e solo. Dentre estes, valem destacar mercúrio, zinco, cobre, níquel e cromo. Já em 1992, o bairro de Santo Agostinho, localizado no setor leste, registrou a ocorrência de “chuvas de prata”. Estas consistem na

dispersão de fuligem tóxica no ar em que a cor “prata” é visível devido ao brilho metálico que este pó apresenta. Este fenômeno é ocasionado pelo armazenamento contínuo do ferro gusa em poços ao ar livre e em poços de basculamento, sem qualquer controle de efluentes gasosos por parte da empresa. Quando os altos fornos estão em funcionamento, o ferro gusa permanece em contato com ar, sem que haja controle de sua dispersão (PACS, 2012 *apud* TAVARES, 2019).

Contudo, o trabalho de Paulo Peiter e Carlos Tobar (1998), foi um dos últimos trabalhos levantados com a preocupação de especializar a distribuição dos poluentes atmosféricos. Verifica-se que os bairros dos setores centro-norte e oeste ainda são os mais afetados diretamente pela poluição atmosférica. Desde a construção de Volta Redonda, são esses os setores mais afetados pela poluição atmosférica, destacando-se, ainda, o seu aumento considerável, dado o aumento de produtividade ao longo das décadas. Além disso, exceto São João Batista, são os bairros com menor disposição de infraestrutura urbana e maiores índices de vulnerabilidade social. Valem ser ressaltados Açude, Belmonte e Retiro, onde a situação mostrava ser a mais crítica em termos de “condições socioambientais”, segundo nomenclatura de Peiter e Tobar. Em outros bairros, como Vila Mury e Vila Brasília, há os maiores níveis de poluição.

Nos últimos anos, este problema tem intensificado-se e gerado, além de repercussões, discursos, com forte apelo à sua componente espacial, onde a Geografia tem intrínseco potencial de questionar e apontar caminhos de superação. No contexto desta pesquisa, os últimos 5 anos foram marcados pela nova mobilização de setores populares de Volta Redonda em torno da questão da poluição gerada pela Usina Presidente Vargas. A partir da página “Volta Redonda Abandonada”, é criado o Movimento Sul Fluminense Contra a Poluição, alvo de articulação constante por parte deste trabalho, com o objetivo de conscientizar e organizar politicamente esses setores em torno do enfrentamento à poluição gerada pela CSN. Recentemente, em meio à desconfiança popular sobre o que órgãos públicos e privados têm atestado sobre a qualidade do ar em Volta Redonda, o Movimento tem organizado-se para confrontar os dados de qualidade do ar gerados tanto pela CSN quanto pelo INEA e pela prefeitura através do automonitoramento, como será detalhado nos resultados. Vale ressaltar que a CSN está em seu 4º Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) desde a sua privatização,

com apenas um totalmente cumprido, além de diversas multas acumuladas.

4. METODOLOGIA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-CONCEITUAL

O aporte teórico-conceitual deste trabalho leva em conta, primeiramente, o conceito de injustiça ambiental⁶. O que era entendido como uma desigual distribuição sócio-espacial dos efeitos nocivos da poluição industrial foi, segundo Marcelo Lopes de Souza (2019), expandido. Ou seja, refere-se a

qualquer processo em que os eventuais malefícios decorrentes da exploração e do uso de recursos e da geração de resíduos indesejáveis sejam sócio-espacialmente distribuídos de forma assimétrica, em função de clivagens de classe e outras hierarquias sociais. A isso devemos ainda acrescentar a desigualdade na exposição aos riscos derivados dos modelos hegemônicos de organização do espaço (...) e na capacidade de acesso a recursos ambientais e fruição de amenidades naturais, em função das clivagens de classe e outras hierarquias sociais. (SOUZA, 2019, p. 130).

Ademais, a percepção ambiental mostra-se imprescindível como aporte teórico-conceitual, uma vez que seu parâmetro é a subjetividade e a sabedoria popular, vinculada à vivência na área de estudo. Sendo a percepção subordinada ao meio em que se vive, tanto os estímulos que percebem um problema ambiental quanto a percepção individual sobre eles, inclusive sobre quais são os mais prioritários para a comunidade, podem escapar do pesquisador. Sendo assim, segundo Souza (2019), essa percepção pode ser relevante do ponto de vista prático da pesquisa, porque a investigação está subsidiada no interesse de uma comunidade, por mais que disponhamos da ciência, da técnica e da objetividade.

Por outro lado, a vulnerabilidade social será um conceito fundamental a ser utilizado no trabalho, em especial da tradição marxista de Georgina Calderón Aragón. A vulnerabilidade social preenche os impactos de conteúdo social, político e demográfico (CALDERÓN ARAGÓN, 2011; SOUZA, 2019), podendo ser definida pelas condições fabricadas de fragilidade de um determinado grupo segundo assimetrias sociais diante dos desastres. A abordagem de Calderón Aragón mostra-se fundamental, além disso, por conceituar a multiescalaridade dos desastres segundo uma estrutura social, que auxilia na compreensão das particularidades desses fenômenos nos países dependentes e da desigualdade na distribuição dos recursos ambientais e de estratégias de prevenção e mitigação segundo classes sociais e sua organização política.

O sofrimento ambiental (*sufrimiento ambiental*), nos moldes pensados por Auyero e

⁶ Em relação às origens desse conceito e o encadeamento deste desde o perigo (*hazard*), ver Souza (2019).

Swinstun (*apud* ITURRALDE, 2015), é uma forma particular de sofrimento social, derivada da ação de contaminantes concreta de atores específicos. O sofrimento ambiental é causado por fatores ligados ao ambiente em que se vive, podendo manifestar-se de vários meios (ar, água, solo etc.), formas (psíquico ou físico), ritmos (brusco ou gradual) e sob variados contingentes, a depender de como o padecimento atinge individualmente os sujeitos à percepção ambiental da comunidade como um todo. Este conceito será fundamental na análise proposta, uma vez que Volta Redonda, além da proximidade com o caso de *Villa Inflammable* no que concerne às fontes do perigo e como atingem a população, expressa esses e outros meios, como o sonoro, de sofrimento ambiental.

Ademais, são elaboradas entrevistas semi-estruturadas (plano de amostragem intencional ou proposital) (CHEIN, 1975), o que engloba, na Geografia, a especial atenção dada à extensão espacial das unidades de amostragem (HEIDRICH, 2016). Há, aí, duas finalidades: investigar como a população tem lidado com a qualidade do ar e o que tem feito em matéria de proteção a si mesma do risco no presente; discutir o vínculo entre a produção social do espaço urbano, desde as origens da *Company-Town*, e a injustiça ambiental em Volta Redonda, valorizando a percepção dos sujeitos. A pesquisa tem intenção colaborar com os movimentos populares do município.

No mais, as entrevistas são feitas com distintas classes, seguindo seus padrões de espaços residenciais, com o intuito de espacializar a distribuição dos rejeitos e dos proveitos. Essas entrevistas também têm o intuito de demonstrar o potencial conflito de narrativas entre classe trabalhadora e os parâmetros de qualidade do ar do INEA. Por fim, será feito um levantamento de medidas concretas engendradas pelos órgãos de Estado em diferentes esferas governamentais.

5. RESULTADOS

Os resultados preliminares foram obtidos com o auxílio de três trabalhos de campo já realizados. O primeiro, realizado em 23 de julho de 2023, marco inicial desta pesquisa, foi realizado na ocasião da manifestação contra o “pó preto” gerado pela CSN. Na ocasião, foram realizadas entrevistas com manifestantes e organizadores, cujas perguntas eram elementares e tinham como objetivo a inserção do pesquisador no contexto, condensadas na tabela 3.

Tabela 3. Síntese das respostas levantadas durante o ato

Entrevistados	Como o pó preto lhe afetou?	Quais outros problemas ambientais gerados pela CSN também lhe afetaram e como?	O que tem sido feito por parte de governantes, da CSN e do SMVR?	O que achou da organização do ato?	Qual é a percepção do problema para os operários da fábrica?
Isaque Fonseca (ex-diretor do Sindicato dos Metalúrgicos de Volta Redonda, Barra Mansa, Resende e Itatiaia e ex-vereador)	Problemas respiratórios	-	Os parlamentares eleitos sobre a causa esqueceram-se das pautas da cidade, e a prefeitura não está mobilizada; A CSN não está mobilizada; a direção do SMVR está pouco mobilizada na causa	Com todos os seus limites, o ato é legítimo e importante	Não há percepção por parte dos operários na fábrica
Moradora	Problemas respiratórios (sinusite, que afeta a ela e à sua filha)	-	Os governantes nada têm feito; a CSN não se mobiliza, apenas paga suas multas; não soube dizer se o SMVR estava mobilizado	Não soube dizer	Os operários estão mobilizados devido ao risco às suas famílias
Manifestante	-	incômodo pelos ruídos (poluição sonora)	Os governantes não estão mobilizados, somente alguns ex-vereadores; a CSN não se mobiliza; o SMVR não está mobilizado. Apontou ainda que a Igreja vem fortalecendo as mobilizações	Com todos os seus limites, o ato é legítimo e importante	Os operários mobilizam-se estritamente em pautas econômicas
Manifestante	Problemas respiratórios, irritação nos olhos e sujidade em sua moradia	Pilha de escória, por estar situada em Área de Proteção Permanente (APP)	Os governantes não estão mobilizados; a CSN não se mobiliza, somente no discurso; o SMVR não está mobilizado	Com todos os seus limites, o ato é legítimo e importante	Os operários mobilizam-se estritamente em pautas econômicas

Fonte: O autor (2023)

O 2º campo, ocorrido em janeiro de 2024, foi dividido em dois momentos. Na parte da manhã, ocorreu na Praça Pandiá Calógeras, na ocasião da assembleia popular de apresentação e manuseio de equipamentos de medição de partículas sólidas suspensas no ar, organizado pelo Movimento Sul Fluminense Contra a Poluição e pelo Volta Redonda Abandonada. O segundo, na parte da tarde, foi a entrevista com Beltessazar da Silva, líder da Associação de Moradores de Belo Horizonte.

Na Assembleia, houve uma roda de apresentação de coletivos, jornalistas, movimentos populares e representantes de políticos presentes. A pauta era a medição da qualidade do ar, e o Coletivo Martha Trindade, do bairro de Santa Cruz (Rio de Janeiro), repassou o roteiro metodológico replicável para essa medição, proveniente de sua mobilização frente à poluição atmosférica da Thyssenkrupp Companhia Siderúrgica do Atlântico (TKCSA) — estudada na

tese de doutorado de Thiago Roniere Rebouças Tavares (TAVARES, 2022). O objetivo era confrontar os dados gerados pela CSN, assim como fora feito com a TKCSA. O Coletivo concedeu três aparelhos de medição PM10 e PM2.5 para o Movimento Sul Fluminense Contra a Poluição.

Em um segundo momento, foram discutidos os detalhes da medição. A medição precisava ser realizada em pontos fixos, com máxima exatidão latitude e longitudinal. A primeira medição realizada na entrada de Sidervile pôde ser feita pelo próprio pesquisador, com mediação do Movimento, aplicando as metodologias de mensuração discutidas pelo Coletivo Martha Trindade (figura 4). Alguns cuidados foram apontados, como as variações sazonais devido às mudanças de estação ao longo do ano.

Figura 4. Equipamento de medição de partículas PM2.5 e PM10, concedida pelo Coletivo Martha Trindade.



Fonte: acervo do pesquisador (2024)

Na parte da tarde, Beltessazar da Silva, líder da associação de moradores de Belo Horizonte, um dos bairros mais afetados pela poluição atmosférica segundo Peiter e Tobar (1998), foi entrevistado. As perguntas e respostas foram condensadas na tabela 4. É válido mencionar que outras lideranças de associações de moradores constituídas pelos “elementos ativos” (THIOLLENT, 1986) serão entrevistadas devido à sua representatividade social, e um quadro comparativo entre os bairros será elaborado nas próximas etapas da pesquisa.

Tabela 4. Caracterização do Belo Horizonte

Associação de moradores	Principais problemas ambientais relatados	Equipamentos urbanos de prevenção e mitigação	Presença de órgãos públicos e movimentos populares
Belo Horizonte	Poluição sonora; poluição do ar presente nas partes menos arborizadas do bairro	Falta de infraestrutura urbana, ao passo que a maior procura por hospitais é motivada por problemas respiratórios	Ausentes

Por fim, foi realizado um campo em junho de 2024, com o intuito de entrevistar duas das principais lideranças do Movimento Sul Fluminense Contra a Poluição a respeito do estágio de evolução dos relatórios produzidos pelo automonitoramento e de visitar áreas de impacto ambiental da CSN com mediação do Sindicato da Construção Civil de Volta Redonda. De acordo com o Movimento, a ideia inicial era monitorar a qualidade do ar em dez pontos ao redor da CSN (foram citados Belmonte, Retiro e Conforto), sobretudo em escolas, devido à facilidade de acesso e segurança. No entanto, por conta da falta de medidores PM 10 e PM 2.5, será feita a mensuração em apenas seis escolas, com rotatividade de dois em dois dias. Além disso, a medição, que tinha a intenção original de ser iniciada em janeiro de 2024, inicia somente em junho do mesmo ano, nos bairros Vila Santa Cecília, Aterrado e Conforto. Apesar desses empecilhos, é prevista a divulgação de um primeiro relatório de qualidade do ar nos bairros mensurados.

Espera-se comparar as medições e parâmetros que atestam a qualidade do ar por parte do INEA e o que será alçado pelo Movimento Sul Fluminense Contra a Poluição. Por fim, ainda é esperada a obtenção de um quadro de como o cenário de sofrimento ambiental vem persistindo ao longo das últimas décadas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, Volta Redonda é um típico caso de injustiça ambiental, fortemente vinculada com fatores multiescalares decisivos, como as alterações nas bandeiras políticas do SMVR, muito menos comprometidas com a questão ambiental hoje, mas também o saldo político e organizativo da cidade desde o enfraquecimento do Novo Sindicalismo. Além disso, Volta Redonda é um caso marcado de sofrimento ambiental, que excedem o espaço fabril da Usina Presidente Vargas e ameaçam distintos bairros do município, em diferentes medidas e maneiras. Ainda que tenha havido falsas promessas de melhoria na prevenção da emissão de poluentes atmosféricos durante seu processo de privatização, a realidade é que pouco alterou-se o comprometimento frente a esta causa.

Além disso, a geografia dos proveitos e dos rejeitos sobre os bairros da *Company-Town* permanecem com semelhanças ao longo das décadas. O agravamento da poluição atmosférica nos últimos anos evidenciou ainda mais as intenções iniciais do planejamento urbano do município, substituindo os antigos “arigós” pela atual classe trabalhadora pobre moradora de

Volta Redonda. Por outro lado, vale destacar a falta de disponibilização de dados sobre a distribuição espacial dos poluentes por Volta Redonda, uma vez que, além de haver carências de pesquisas nesse sentido, a CSN mostra-se inflexível quanto à liberação deles, o que corresponde à sua atual fase privada e seu discurso impessoal. Além disso, a prefeitura e o INEA pouco têm pressionado a CSN sobre a questão da poluição atmosférica, sendo uma tradução, em larga medida, da continuidade de seu domínio ideológico sobre a cidade na expressão da *Company-Town*.

Por outro lado, sobre a percepção dos moradores, há contradição entre os parâmetros de qualidade do ar auferidos pelo INEA e o que vem sendo percebido pela população, embora espere-se, ainda, obter uma avaliação desse grau de desconfiança. O fato é que há uma nova emergência de mobilização em volta da injustiça ambiental, com movimentos estruturados em considerável disciplina de reflexão espacial do problema e como este afeta diferencialmente o espaço urbano segundo assimetrias sociais.

Dentre os próximos passos, vale destacar a potencial contribuição nos dados que serão gerados pelo relatório dos movimentos populares sobre a medição do ar, o que deve ocorrer nos próximos meses. Esses dados poderão ser espacializados e contribuir para a compreensão da injustiça ambiental pelos movimentos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAMBIRRA, Vânia. **O capitalismo dependente latino-americano** 3. ed. Florianópolis: Editora Insular, 2015.

BEDÊ, Waldyr. **Volta Redonda e a Era Vargas 1941-1964: história social**. Volta Redonda: SMC/PVR. 2004.

CALDERÓN ARAGÓN, Georgina. Lo ideológico de los términos em los desastres. **Revista Geográfica de América Central**, Número Especial EGAL, p. 1-16, 2011.

CHEIN, Isidor. Uma introdução à amostragem in SELTZ, C. et al. Método de pesquisa nas relações sociais. 5ªed. São Paulo: EPU/EDUSP, p. 81-105, 1975.

CHOAY, Françoise. **O urbanismo: utopias e realidades, uma antologia**. Tradução: Dafne Nascimento Rodrigues. São Paulo: Perspectiva, 1979.

CORRÊA, Roberto L. **A Rede Urbana**. São Paulo: Ática, 1989.

CORRÊA, Roberto L.. **As pequenas cidades na confluência do urbano e do rural**. GEOUSP Espaço e Tempo (Online), v. 15, n. 3, p. 5-12, 2011.

GRACIOLLI, Edílson J. **Privatização da CSN: Da Luta de Classes à Parceria**. São Paulo, 2007.

HEIDRICH, Álvaro Luiz. Método e metodologias na pesquisa das geografias com cultura e sociedade. Abordagens e práticas da pesquisa qualitativa em geografia e saberes sobre espaço e cultura [recurso eletrônico]. Porto Alegre: **IGeo/UFRGS**, 2016. p. 15-34, 2016.

ITURRALDE, Rosario S. Sufrimiento y riesgo ambiental: Un estudio de caso sobre las percepciones sociales de los vecinos de 30 de agosto en el contexto de un conflicto socioambiental. **Cuad. antropol. soc.**, Buenos Aires, no 41, pp. 79-92, jul. 2015. Disponível em: < <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/2501>>. Acesso em 26/02/24.

LOPES, Alberto. **A aventura da forma: urbanismo e utopia em Volta Redonda**. Editora E-papers, 2004.

LOPES, José S. L. **A ambientalização dos conflitos sociais: participação e controle público da poluição industrial**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

MAFRA, Rubem P. C.; RAPINI, Márcia S.; CHIARINI, Tulio. A tensão permanente entre expansão e crise do capitalismo: As Revoluções Tecnológicas e as bolhas Financeiras. **Textos de Economia**, 2018.

MARINI, R. M. **Dialética da dependência**. Petrópolis/Buenos Aires: Vozes, 2000.

MARTINS, Carlos Eduardo. **Globalização, dependência e neoliberalismo na América Latina**. São Paulo: Boitempo, 2011.

OLIVEIRA, Sarah A. de. **Vulnerabilidade Ambiental na Cidade do Aço: a Geotecnogênese na Construção de Paisagens de Perigo no Setor Leste de Volta Redonda (RJ)**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2017.

PAES, Sônia. Maior vilã da poluição, CSN apela para o “Aço Verde”. **Correio Sul Fluminense**, 02 de fevereiro de 2024. Disponível em: < <https://www.correiodamanha.com.br/correio-sul-fluminense/regiao-do-vale/2024/02/113186-maior-vila-da-poluicao-csn-apela-para-o-aco-verde.html>>. Acesso em 06 de fevereiro de 2024.

PEITER, Paulo; TOBAR, Carlos. Poluição do ar e condições de vida: uma análise geográfica de riscos à saúde em Volta Redonda, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 14, p. 473-485, 1998.

RODRIGUES, Mariana L. et al. A percepção ambiental como instrumento de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais. **Saúde e sociedade**, v. 21, p. 96-110, 2012.

SOUZA, Marcelo L. de. **Ambientes e Territórios: Uma Introdução à Ecologia Política**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 2ª ed. São Paulo: Cortez editora, 1986

VALVERDE, Orlando. **Grande Carajás: planejamento da destruição**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1989.

VEIGA, Sandra M. FONSECA, Isaque. **Volta Redonda, entre o aço e as armas**. 2.ed. Brasília: Secretaria Especial de Direitos Humanos PNUD, 2008.