

# Da Segregação Residencial à Conformação de uma Zona de Sacrifício na Cidade do Rio de Janeiro

## From Residential Segregation to the Constitution of a Sacrifice Zone in the City of Rio de Janeiro

Thiago Roniere Tavares<sup>i</sup>  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro, Brasil

**Resumo:** Este trabalho tem como objetivo analisar a conexão entre os fenômenos de *segregação residencial* e de *injustiça ambiental*, baseada nos impactos urbano-ambientais originados desde a instalação de uma usina siderúrgica. Para discutir estes fenômenos e concatenar seus processos, nossa investigação terá como estudo de caso o bairro de Santa Cruz, localizado na cidade do Rio de Janeiro (RJ), centrada na caracterização das condições de segregação residencial quando comparadas a outros bairros da cidade do Rio. Este contexto de segregação residencial, sem ser resolvido, é sobreposto pelas condições de injustiça ambiental, vivenciadas por seus moradores, em virtude dos efeitos nocivos gerados pela siderúrgica Ternium Brasil. A correlação entre ambos os fenômenos conforma o que se denomina no campo da Ecologia Política como *zona de sacrifício*. Ao analisar esta conformação em Santa Cruz, pudemos ir um pouco além do que é apresentado na literatura acadêmica enquanto zona de sacrifício. Assim, em que pese a sobreposição mencionada, adicionamos o elevado consumo de recursos hídricos pela siderúrgica, como dinâmica que complementa a composição da zona de sacrifício.

**Palavras-chave:** Zona de Sacrifício; Injustiça Ambiental; Segregação Residencial.

**Abstract:** This work has the aim of analyzing the connection between the phenomenon of residential segregation to issues of *environmental injustice* in the case of the urban-environmental impacts caused by a mega-steel mill installed in Santa Cruz borough of the western part of the capital of Rio de Janeiro State. Unresolved residential segregation is shown to have been overlain and aggravated by environmental injustice experienced by the residents of Santa Cruz when the current Ternium Brasil steel mill was originally built by the Thyssen-Krupp Group. The correlation between residential segregation and environmental justice is interpreted through the prism of the Political Ecology concept of *sacrifice zone*. We go further by adding the high consumption of water resources by the steel mill to normal accounts of sacrifice zone.

**Keywords:** Sacrifice Zone; Environmental Injustice; Residential Segregation.

---

<sup>i</sup> Professor Substituto do Departamento de Geografia. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFRJ. thiagoroniere@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-1167-6204>

## Introdução

Numerosos problemas decorrentes da relação entre a cidade e a indústria têm mobilizado diversos campos científicos em suas pesquisas. Assim como outras searas, a Geografia possui um acúmulo de trabalhos que se debruçaram sobre muitos dos fenômenos que emergem desta relação. São exemplos estudos sobre planejamento urbano, organização interna das cidades, redes urbanas, localização das atividades econômicas, movimentos sociais, trabalho, uso do solo, dentre outros. Contudo, o cenário muda quando as referências investigadas tratam sobre questões ambientais. Estas referências ficam cada vez mais escassas quando especificamos nosso interesse por exames que buscam a correspondência entre a criação de distritos industriais e seus efeitos, tais como a contaminação e a apropriação de recursos ambientais, por exemplo.

Tendo em vista este panorama, no trabalho que segue, tratamos de concatenar os fenômenos de *segregação residencial* e de *injustiça ambiental* advindos de impactos urbano-ambientais nocivos à vida humana – e não humana –, originados a partir da instalação de uma usina siderúrgica, e conformando o que na literatura especializada se denomina *zona de sacrifício*. Para discutir este processo e estabelecer suas conexões, nossa investigação terá como estudo de caso o bairro de Santa Cruz, localizado na cidade do Rio de Janeiro (RJ), centrada na caracterização das condições de segregação residencial quando comparadas a outros bairros da cidade do Rio. Localizados no extremo oeste da cidade, às margens da Baía de Sepetiba, os moradores do bairro convivem com diversos tipos de poluição produzidos por empresas situadas em sua vizinhança, atestando uma situação de injustiça ambiental. Entre as empresas que causam os maiores impactos ambientais negativos sobre os moradores e seus modos de vida, destacaremos o papel exercido pela empresa siderúrgica *Ternium Brasil*.

Para realização desta investigação, nossos procedimentos metodológicos contam com uma revisão bibliográfica sobre as temáticas abordadas, tanto aquelas pertencentes aos estudos urbanos, mais detidamente voltados para o debate sobre processos de segregação residencial, como também das reflexões atinentes à injustiça ambiental, discussão inserida no campo da ecologia política. Conjuntamente aos aportes teóricos, analisaremos nosso objeto de estudo, com auxílio de dados primários e secundários levantados em diversas fontes de pesquisa. Dito isso, na primeira seção de nosso trabalho buscaremos caracterizar as condições de segregação residencial manifestadas no bairro de Santa Cruz. Na segunda seção, examinaremos o fenômeno da injustiça ambiental identificado e analisado na literatura acadêmica que versa sobre o tema, para, na sequência, caminharmos para a leitura da zona de sacrifício de Santa Cruz. Por fim, concluiremos com nossas considerações finais.

## Espraçamento Urbano e a Segregação Residencial em Santa Cruz

Na esteira do processo de urbanização brasileira, a cidade do Rio de Janeiro emergiu como grande centro de aglomeração demográfica, concentrador, por um lado, de

capital político, econômico e midiático, e, na sua contraface, prenhe de desigualdades, entraves, enclaves e desafios que, do ponto de vista científico, inquietaram os mais diversos campos analíticos na busca por sua compreensão.

Pelas lentes da ciência geográfica, mais especificamente dos estudos urbanos, diversos exames voltados a concatenar os processos e as formas espaciais (CORRÊA, 2000) foram desenvolvidos tendo a capital carioca ou mesmo sua região metropolitana como objeto (ABREU, 2013; SOUZA, 2000). Nesta seara, as dinâmicas identificadas com o processo de urbanização, seguem motivando investigações sobre os diferentes tipos de agentes e distintos fenômenos socioespaciais, vinculados a contradições e conflitos em seu cerne. Sob estes termos, a segregação residencial se apresenta como um dos fenômenos pertinentes de análise.

Em seminal obra, Corrêa (2000) escreve que a segregação residencial pode ser vista, em realidade, com uma organização espacial em que certas áreas, internamente, possuem características de forte homogeneidade. Estas expressam certa uniformidade em níveis socioeconômicos (renda, status ocupacional, instrução etc.), em termos de urbanização (mulheres na força de trabalho, fase do ciclo da vida, entre outros) e étnicos, quando comparadas a outras áreas de uma cidade. Assim, para o autor, enquanto a “segregação residencial é um dos mais expressivos processos espaciais que geram fragmentação do espaço urbano (CORRÊA, 2013, p. 39)”, as áreas sociais decorrentes deste processo são sua forma resultante, ou seja, sua manifestação espacial. Na sequência deste pensamento, Corrêa (2013) nos fala que “a partir da segregação e das áreas sociais originam-se inúmeras atividades econômicas espacialmente diferenciadas, como centros comerciais e áreas industriais. O inverso também é verdadeiro (p. 39)”.

Dialogando com a obra de Corrêa (2000), Souza (1996) apresenta que, para além da diferença manifestada nos processos de segregação residencial, identificados como *autossegregação* – em que classes altas e médias buscam residir nas melhores localizações, próximos um dos outros – e da *segregação imposta* – na qual, compulsoriamente, pessoas são forçadas a residir em certas partes da cidade –, é possível perceber também, a ocorrência da *segregação induzida*. Complementar à segregação imposta, a segregação induzida diz respeito a como a força de certas circunstâncias, como o preço do solo urbano, dos serviços, dos imóveis, entre outras questões, influenciam as pessoas a morarem e, conseqüentemente, conformarem esta área no espaço intra-urbano.

Embora complementares, do ponto de vista dos processos segregativos que conformam as áreas de moradia para populações empobrecidas, isso não significa que ambos ocorrem invariável e conjuntamente no decorrer do tempo de constituição destas áreas. O recorte que propomos analisar nesta pesquisa, o bairro de Santa Cruz, indica caminhos para esta reflexão<sup>1</sup>. Localizado no extremo oeste da cidade do Rio de Janeiro, nas margens da Baía de Sepetiba, o bairro de Santa Cruz, além de fazer limite com os bairros de Sepetiba, Paciência, Cosmos e Guaratiba, também tem suas divisas administrativas com os municípios de Seropédica, Nova Iguaçu e Itaguaí (Figura 1).

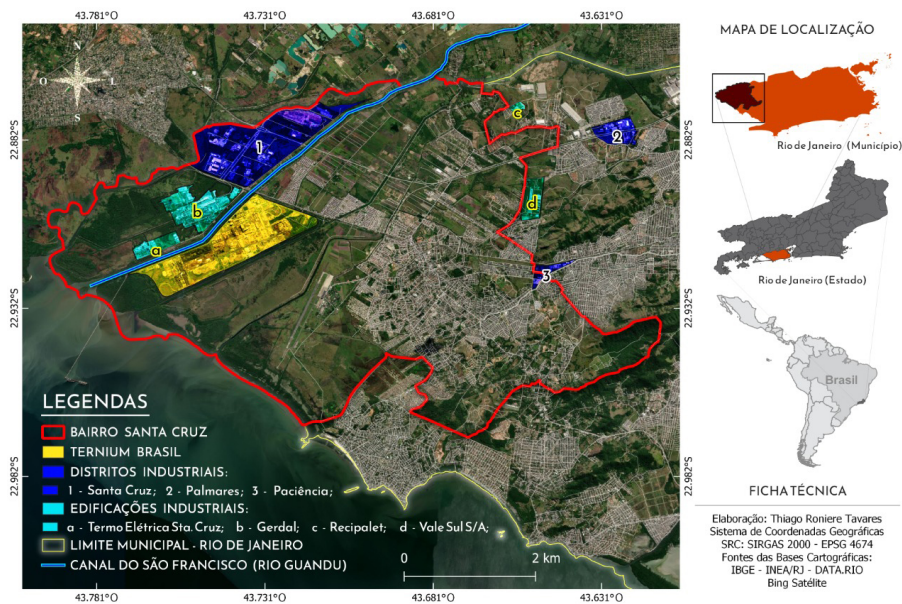


Figura 1 – Localização do bairro de Santa Cruz na cidade do Rio de Janeiro (RJ), dos distritos e de outras edificações industriais.

Na história recente da urbanização do bairro de Santa Cruz, pode-se analisar, com auxílio de dados censitários, a segregação residencial induzida como fenômeno vigente. Estes dados conferem a discrepância existente, a partir de alguns índices e suas variáveis, quando comparada a outros bairros da cidade, conforme determinados padrões característicos que conferem certa homogeneidade à forma de uma área, como apontado metodologicamente por Corrêa (2000; 2013).

Um dado que retrata o acima referido é o *Índice de Desenvolvimento Humano* (IDH), segundo bairros e grupos de bairros, produzido pelo Instituto Pereira Passos (IPP), órgão do governo voltado à pesquisa sobre a cidade do Rio de Janeiro. Na sistematização dos microdados coletados nos censos Demográficos de 1991 e 2000, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o órgão trabalha com sete variáveis que compõem o IDH apresentado. Logo abaixo, na Tabela 1, apresentamos um ranking que elenca os dez primeiros e os dez últimos bairros segundo seu IDH.

Tabela 1 – Índice de Desenvolvimento Humano, segundo bairros e grupos de bairros de 2000.

<i>Ranking segundo o IDH</i>	Bairro ou grupo de bairros	Esperança de vida ao nascer (em anos)	Taxa de alfabetização de adultos (%)	Taxa bruta de frequência escolar (%)	Renda per capita (em R\$ de 2000)	Índice de Longevidade (IDH-L)	Índice de Educação (IDH-E)	Índice de Renda (IDH-R)	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH)
1 °	Gávea	80,45	98,08	118,13	2139,55 *	0,924	0,987	1,000	0,970
2 °	Leblon	79,47	99,01	105,18	2441,27 *	0,908	0,993	1,000	0,967
3 °	Jardim Guanabara	80,47	98,92	111,15	1316,86	0,924	0,993	0,972	0,963
4	Ipanema	78,68	98,78	107,98	2465,44 *	0,895	0,992	1,000	0,962
5 °	Lagoa	77,91	99,46	115,26	2955,29 *	0,882	0,996	1,000	0,959
6 °	Flamengo	77,91	99,28	119,08	1781,71 *	0,882	0,995	1,000	0,959
7 °	Humaitá	77,91	99,28	122,20	1830,65 *	0,882	0,995	1,000	0,959
8 °	Joá, Barra da Tijuca	77,84	99,38	110,09	2488,46 *	0,881	0,996	1,000	0,959
9 °	Laranjeiras	77,84	98,74	115,98	1679,21 *	0,881	0,992	1,000	0,957
10 °	Jardim Botânico	77,84	98,71	104,89	1952,76 *	0,881	0,991	1,000	0,957
117 °	Parada de Lucas	65,35	92,38	82,15	220,27	0,672	0,890	0,673	0,745
118 °	Guaratiba, Barra de Guaratiba, Pedra de Guaratiba	66,66	90,74	74,37	234,37	0,694	0,853	0,684	0,744
119 °	Santa Cruz	65,52	93,19	79,82	206,23	0,675	0,887	0,662	0,742
120 °	Rocinha	67,33	87,90	69,50	219,95	0,706	0,818	0,673	0,732
121 °	Jacarezinho	66,30	92,20	75,68	177,98	0,688	0,867	0,638	0,731
122 °	Manguinhos	66,30	91,48	69,64	188,86	0,688	0,842	0,648	0,726
123 °	Maré	66,58	89,46	68,76	187,25	0,693	0,826	0,646	0,722
124 °	Acari, Parque Colúmbia	63,93	91,68	79,44	174,12	0,649	0,876	0,634	0,720
125 °	Costa Barros	63,93	91,34	74,09	175,00	0,649	0,856	0,635	0,713
126 °	Complexo do Alemão	64,79	89,07	72,04	177,31	0,663	0,834	0,637	0,711

\* Para efeito do cálculo do IDH, e em função do valor no momento do levantamento dos dados, foi utilizado o valor de R\$ 1.559,24.

Fontes: dados – IBGE. Censo 2010; cálculos – IPP/DIG. Elaboração do autor.

Como pode ser observado na Tabela 1, Santa Cruz está entre os oito mais baixos IDHs da cidade do Rio, com 0,742. A título de comparação com outro bairro, como, por exemplo, a Gávea, localizado na zona sul do Rio, que se encontra em primeiro lugar, seu IDH possui 0,970. Ainda nesta tabela, outras variáveis indicam distinções entre Santa Cruz e outros bairros da cidade. Um exemplo é variável *Renda per capita (em R\$ de 2000)*, que segundo o IPP/IBGE corresponde à *Razão entre o somatório da renda de todos os indivíduos, incluindo aqueles com renda nula, e a população total*. Assim, enquanto os moradores de Santa Cruz possuem o valor de R\$ 206,23, em bairros como Leblon a renda alcança a cifra de 2.442,27, na Lagoa atinge o valor de R\$ 2.955,29 e no Humaitá chega a R\$ 1.830,65.

Outros dados investigados, desta vez compondo um índice diferente do anterior, confirmam as características segregativas existentes na cidade do Rio, especificamente no que toca nosso recorte, Santa Cruz, quando comparado com outros bairros. Com dados do censo de 2010, o IPP elaborou outra metodologia que permitiu, segundo esta instituição, a visualização em escalas maiores do setor censitário. Ou seja, os dados utilizados sob esta metodologia puderam ser representativos de outros recortes como Áreas de Planejamento, Regiões de Planejamento, Regiões Administrativas, bairros e favelas para além das unidades domiciliares (IPP, 2010). Como se poderá averiguar na Tabela 2, este foi chamado de *Índice de Desenvolvimento Social (IDS)*, e contou com dados qualitativos e quantitativos, na busca por caracterizar situações relativas tanto ao domicílio quanto às pessoas que o habitam disponíveis no questionário do universo recenseado.

Para esta metodologia, a prefeitura ranqueou 169 bairros, diferente dos 126 analisados anteriormente para o IDH. Semelhante aos dados anteriores, também selecionamos os dados referentes aos dez primeiros e os dez últimos presentes nas informações disponibilizadas pelo IPP. Como se pode aferir, de acordo com as variáveis estabelecidas para compor tal índice, como coleta de lixo, rendimentos, domicílios com serviço de abastecimento de água adequado, analfabetismo, serviço de esgoto, dentre outras, Santa Cruz se posiciona entre os dez piores bairros, ocupando a 153ª. Esta posição se deve ao valor de 0,527, apresentado em seu IDS. Bem diferente de outros bairros, como São Conrado e Barra da Tijuca, que ocupam o terceiro e o quinto lugar, com 0,779 e 0,770, respectivamente em seu IDS. Outro dado que contribui para percebermos a distinção entre os moradores dos diferentes bairros diz respeito à variável porcentagem de domicílios com rendimento domiciliar per capita até um salário mínimo, em que Santa Cruz possui 67,82%, ou seja, mais da metade das residências. Este valor destoa do percentual de um bairro como o Joá, que ocupando a oitava posição da tabela, possui somente o percentual de 6,733 das suas residências com rendimento de até um salário mínimo.

Tabela 2 – Índice de Desenvolvimento Social de 2010.

<i>Ranking segundo o IDH</i>	<b>Bairros</b>	<b>Índice de Desenvolvimento Social</b>	<b>% de domicílios com serviço de abastecimento de água adequado</b>	<b>% de domicílios com serviço de esgoto adequado</b>	<b>% de domicílios com serviço de coleta de lixo adequado</b>	<b>Nº de banheiros por moradores</b>	<b>% de analfabetismo de 10 a 14 anos</b>	<b>Rendimento domiciliar per capita em salários mínimos</b>	<b>% dos domicílios, com rendimento domiciliar per capita até um salário mínimo</b>	<b>% dos domicílios com rendimento domiciliar per capita superior a 5 salários mínimos</b>
1º	Lagoa	0,819	99,988	99,916	99,988	2,899	0,106	11,082	5,851	76,045
2º	Leblon	0,780	99,990	99,867	99,980	2,490	0,489	9,177	11,365	64,736
3º	São Conrado	0,779	98,677	98,625	99,974	2,942	0,459	8,919	13,333	62,594
4º	Ipanema	0,770	99,864	99,843	99,978	2,360	1,032	8,831	12,453	61,805
5º	Barra da Tijuca	0,770	99,187	88,665	99,973	2,757	0,433	8,551	9,147	64,452
6º	Jardim Botânico	0,767	98,223	99,799	99,971	2,455	0,340	7,850	8,311	58,547
7º	Humaitá	0,761	99,862	99,914	100,000	2,298	0,649	6,913	8,224	57,829
8º	Joá	0,760	94,000	50,000	100,000	4,152	0,000	10,144	6,773	71,315
9º	Gávea	0,756	99,938	99,860	100,000	2,417	0,690	7,007	11,906	55,462
10º	Flamengo	0,752	99,944	99,879	99,991	1,985	0,483	6,926	7,399	54,067
151º	Santa Cruz	0,527	98,549	75,943	98,357	1,228	2,983	0,879	67,822	1,395
152º	Acari	0,526	99,762	92,444	98,481	1,139	4,904	0,625	79,915	0,163
153º	Vargem Pequena	0,519	78,301	66,171	99,510	1,526	3,139	1,457	56,319	6,477
154º	Manguinhos	0,518	99,510	93,240	89,173	1,114	3,945	0,680	78,406	0,226
155º	Camorim	0,518	67,481	36,183	98,626	1,818	1,325	2,591	42,489	21,093
156º	Sepetiba	0,517	94,847	69,080	99,714	1,294	3,235	0,882	67,173	1,838
157º	Barra de Guaratiba	0,502	93,089	32,253	99,829	1,399	1,859	1,365	48,644	4,068
158º	Guaratiba	0,487	89,469	51,525	99,374	1,284	2,807	0,887	68,148	1,385
159º	Vargem Grande	0,453	55,466	29,077	98,947	1,573	2,347	1,601	53,412	8,369
160º	Grumari	0,282	9,091	0,000	100,000	1,068	0,000	0,503	100,000	0,000

Fontes: dados – IBGE. Censo 2010; cálculos – IPP/DIG. Elaboração do autor.

Sob os baixos índices de qualidade de vida, os moradores do bairro de Santa Cruz convivem com pretensas soluções para reversão das condições da manifesta segregação.



ção, em razão de sua pobreza. Assim, sob a lógica do discurso do “desenvolvimento econômico”, especificamente, em meados da década de 2000, vários projetos foram apresentados como possibilidades para resolver os baixos índices de renda, desemprego, escolaridade, moradia, entre outros, em função de certas características, tidas como vocacionais do bairro. Estas características devem-se, sobretudo, a seu histórico que remonta à década de 1970, quando recebeu a instalação do Distrito Industrial de Santa Cruz<sup>2</sup>. Planejado para receber diversos empreendimentos fabris de grande envergadura, sua atual infraestrutura existente combinada com incentivos do poder público, produziram todo um conjunto de argumentos para escolha locacional do bairro, por parte de grandes empresas (ver Figura 1).

Neste bojo, o bairro de Santa Cruz, como boa parte da Baía de Sepetiba, tem sido cada vez mais terreno para instalação de equipamentos de diversos setores produtivos de grande porte, como aqueles voltados para os setores químico e mineral e, mais fortemente, para o setor siderúrgico (PACS, 2009). Contudo, boa parte da população tem contestado certos empreendimentos, em razão dos efeitos negativos que têm causado ao ambiente, e, adicionalmente, enquanto soluções para as precárias condições vivenciadas no bairro. Entre as empresas que mais causam controvérsias quanto à sua presença no bairro, encontra-se a usina siderúrgica Ternium Brasil.

Em funcionamento desde 2010, a razão social Thyssenkrupp Companhia Siderúrgica do Atlântico/CSA, também conhecida como TKCSA, foi proprietária da usina siderúrgica localizada em Santa Cruz, quando, em 2017, o grupo ítalo-argentino *Ternium* a adquiriu, passando a denominá-la Ternium Brasil. Desde que iniciou seu processo produtivo, a empresa é alvo de denúncias em virtude dos danos ambientais que passam a ocorrerem Santa Cruz. Na próxima seção vamos contextualizar estes danos, com enfoque voltado para um dos casos emblemáticos de conflito no bairro. Assim, amparados sobre a categoria analítica da injustiça ambiental, objetivaremos, na sequência, o concatenamento entre as desigualdades socioespaciais que modelam a segregação residencial com a injustiça ambiental para conformação da zona de sacrifício.

## **A Injustiça Ambiental Mediante os Episódios da “Chuva de Prata”**

Acompanhando diversos grupos discriminados por sua cor de pele, entre outros setores sociais excluídos nos Estados Unidos, Robert Bullard (2000) observa a existência de uma “lógica” que promove a instalação de empreendimentos poluidores, ou mesmo a transferência de rejeitos contaminantes ao ambiente, nas proximidades das residências de grupos étnica e economicamente menos favorecidos. Esta situação foi denominada por ele como injustiça ambiental.

Com certa produção reflexiva entre ativistas e pesquisadores no Brasil, a compreensão da injustiça ambiental, enquanto possibilidade de desvelamento e denúncia sobre determinadas dinâmicas socioespaciais presentes no território brasileiro, assume maior expressão a partir da criação da Rede Brasileira de Justiça Ambiental (RBJA), em 2001. Boa parte do debate que marca a criação desta rede acontece frente às contradições que o modelo de desenvolvimento econômico vigente no Brasil proporcionava, sobretudo, quando se refletia sobre quem eram os beneficiados e quem eram os desfavorecidos sob este modelo. Co-



mo registro de boa parte de suas concepções, o manifesto de fundação da RBJA, assinado por diferentes grupos de pesquisa e organizações sociais, informava que “estamos convencidos de que a injustiça ambiental resulta da lógica perversa de um sistema de produção, de ocupação do solo, de destruição de ecossistemas, de alocação espacial de processos poluentes (...) (p. 1)”, e que todas estas dinâmicas possuem como uma de suas características, penalizar “(...) as condições de saúde da população trabalhadora, moradora de bairros pobres e excluída pelos grandes projetos de desenvolvimento” (RBJA, 2001, p. 1).

Sousa (2019), ao discorrer sobre a compreensão conceitual que se tem da injustiça ambiental, visivelmente ancorada na perspectiva de Bullard, e que no Brasil toma maior vulto através dos grupos que compõem a RBJA, indica que, notadamente, esta concepção possui forte conteúdo espacial, pois se refere “à desigualdade social e espacial na distribuição do fardo representado pela geração de contaminantes como subprodutos dos processos industriais” (p. 130). Contudo, sob seu entendimento, Souza (2019) escreve que este fenômeno precisa ser compreendido de forma mais ampla. Neste sentido, para o autor, a injustiça ambiental diz respeito 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 das clivagens de classes e outras hierarquias sociais. A isso devemos ainda acrescentar a desigualdade na exposição aos riscos derivados dos modelos hegemônicos de organização do espaço (conforme ilustrado pela forte correlação entre segregação residencial e riscos de desastres decorrentes de desmoronamentos e deslizamentos) e na capacidade de acesso a recursos ambientais e fruição de amenidades naturais, em função das clivagens de classe e outras hierarquias sociais<sup>3</sup> (p. 130).*

Sob estes termos, Santa Cruz se expressa como um caso emblemático de uma situação de injustiça ambiental. A escolha locacional do bairro para receber a instalação da usina siderúrgica resultou na promoção de uma série de prejuízos que afetam diretamente sua população. Na literatura acadêmica que investiga tais problemáticas, várias são as questões levantadas para corroborar com tal situação. São exemplos: os estudos sobre os impactos da construção de um porto na Baía de Sepetiba, que, para atender a empresa, criou áreas de exclusão voltadas para pesca, prejudicando diversos moradores que dependiam desta atividade (LOPES, 2013); a prática do *duplo padrão* por parte de empresas transnacionais que adotam padrões de segurança e controle ambiental inferiores àqueles exigidos pela legislação de seus países quando transferem suas operações para outras regiões (FIRPO; MILANEZ, 2009); assim como os relatórios produzidos pelos grupos de trabalho da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP) e da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV), pertencentes à Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), que diagnosticaram a relação entre o adoecimento de parte da população e a contaminação do ar no bairro, em virtude da emissão de poluentes pelo processo produtivo da empresa (FIOCRUZ, 2011; 2014).

Os danos à saúde humana, diagnosticados no documento da Fiocruz, estão vinculados à contaminação originada pelo fenômeno ocorrido em Santa Cruz, denominado

popularmente como “chuva de prata”. Embora outros estudos apontem um processo contínuo de contaminação no bairro em função das atividades siderúrgicas (TAVARES, 2019), este fenômeno chamou atenção e colocou Santa Cruz como um caso emblemático de injustiça ambiental, pelos efeitos proporcionados por sua incidência.

Em um exame mais detalhado, pode-se identificar que este evento ocorreu por três vezes. Essa “chuva” pode ser compreendida como um fenômeno ocasionado pela aerodispersão de efluentes danosos a saúde, decorrentes da cristalização do ferro gusa, quando inadequadamente armazenado ao ar livre e/ou poços de basculamento, sem a atenção e controle devido pela empresa. Em virtude do reflexo da luz, é possível visualizar a fuligem tóxica num tom prateado. Partículas de brilho metálico planaram sobre diversos conjuntos habitacionais do bairro de Santa Cruz, até aterrissarem sobre as pessoas, seus lares, quintais, escolas, ruas, postos de saúde, matas e rios, como se fosse uma chuva, porém, de pó.

As duas primeiras ocorrências da “chuva de prata” aconteceram nos meses de agosto e dezembro do ano de 2010, quando a empresa inicia seu processo produtivo. Este início, que ainda é uma fase pré-operatória, já que a empresa ainda necessita da concessão do licenciamento ambiental, tem como data o dia 13 de julho, quando o seu *Alto Forno 1* é acionado. O consultor ambiental da empresa na época, Luiz Claudio F. Castro, consultor ambiental da empresa quando o evento ocorreu, apresenta em sua dissertação (2017), a sucessão de acontecimentos que geraram este primeiro episódio:

Com o início das operações do primeiro alto forno da empresa, em 13 de julho de 2010, oito semanas antes do comissionamento da unidade de aciaria, as primeiras cargas de ferro gusa produzidas foram encaminhadas, inicialmente, para um poço de emergência e, depois, para uma lingotadeira (equipamento para moldar lingotes, chamados pães-de-gusa). Essa máquina de lingotamento constituía uma versão ampliada (scaling-up) de equipamentos tradicionalmente utilizados em guserias menores. Na partida de altos fornos, o vertimento inicial do material produzido em poços de emergência é procedimento corriqueiro. A inovação da TKCSA residia na instalação desta lingotadeira, que permitiria a conformação dos pães-de-gusa que seriam adicionados posteriormente à sucata carregada nos conversores de aciaria (p. 82).

A omissão referente às exigências para início do processo produtivo é atestada pelo consultor, já que o Alto Forno 1 é acionado sem que este fosse acompanhado por um requisito operacional fundamental na siderurgia, que é o processo de testes que garantem a segurança de funcionamento da aciaria, ou seja, seu comissionamento, como transcrito acima.

A mesma situação ocorre novamente naquele que foi o segundo episódio da “chuva de prata”. O *Alto Forno 2* é acionado no dia 17 de dezembro de 2010 e, nove dias depois, no dia 26 de dezembro, a população avista novamente o material particulado no ar e a incidência em suas casas. Novamente, as falhas no setor da aciaria são apresentadas como desencadeadoras do processo. Nas palavras de Luiz Castro (2017), este segundo episódio “originou-se de 16 horas de vertimentos nos poços, em decorrência de uma

parada de um guindaste (ponte rolante) da aciaria (unidade que recebe o ferro gusa para processar o aço)” (p.84).

Em outubro de 2012, ocorre o terceiro episódio da “chuva de prata”. Neste evento, após fiscalização de técnicos do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), órgão ambiental estadual, estes atestaram que o fenômeno se originou por outro motivo. Segundo os mesmos, as montanhas de resíduos da produção tinham “secado” quando deveriam ser mantidas umedecidas constantemente. Assim, o material particulado se dispersou pelo ar em virtude dos ventos e do clima quente.

O INEA aplicou algumas multas nos distintos episódios. Especificamente no primeiro evento a empresa foi multada em R\$ 1,8 milhão, enquanto no terceiro a quantia foi de R\$ 10,5 milhões. Na época, o secretário Carlos Minc se pronunciou nos meios de comunicação sobre o caso, como se pode ler:

Eu não tenho mais paciência com a CSA<sup>4</sup>. Eles não podem afetar a saúde da população, seja porque ventou muito ou porque a pilha de resíduos onde fica o carbono e o grafite não foi umedecida por falta de caminhão-pipa. Não vamos mais admitir esse tipo de erro grotesco. Vamos embargar a CSA se a população continuar reclamando da poluição. Não há mais desculpas. É inaceitável que uma empresa moderna como a CSA cause, pela terceira vez, um grave transtorno para os moradores da região (O GLOBO, 01 de novembro de 2012).

A instalação de uma empresa altamente poluidora, como é o caso de uma usina siderúrgica, em um bairro com população pobre que já vivencia uma situação de segregação residencial, como exemplificado em Santa Cruz, retrata, devidamente, como a injustiça ambiental associa-se a desigualdades já existentes, sobrepondo e potencializando outras situações de injustiça no meio urbano. Este é o processo ao qual vamos nos dedicar na próxima seção.

## A Zona de Sacrifício

Ao entrevistarmos uma moradora que vive há mais de 50 anos no bairro, ela nos fez um balanço sobre as condições de saúde e de moradia. Identificando as transformações vivenciadas com a instalação da usina siderúrgica na sua vizinhança, ela relata que:

(...) Olha, pra quem viu isso aqui, e mora há muitos anos, igual eu, e mora agora, eu digo pra vocês, eu ainda não fui *prum* aluguel porque eu não tenho condição, se não a gente tinha saído há muito tempo. Tomo remédio direto (...)

Muita poluição sabe, muito mesmo. A gente limpa a casa e daí, com pouco tá tudo preto no chão, sabe? Tá respirando só misericórdia de Deus mesmo, eu espero. Eu penso assim: Cadê as autoridades? E não é com eles, né? Eles não moram aqui, se morassem eles corriam atrás. Quer mais que o povo morra mesmo, entendeu? Mas...<sup>5</sup>

O depoimento da moradora ilustra bem a sobreposição de processos, que conformam a zona de sacrifício. Se por um lado ela se vê numa atividade repetitiva de limpeza

da sua moradia sendo frustrada, em função dos rejeitos do processo produtivo que poucam em sua casa continuamente, por outro lado, sua renda baixa impede que se mude para outro lugar distante o suficiente das condições insalubres que vivencia.

A conformação das zonas de sacrifício é um fenômeno relativamente bem demarcado nos estudos que tratam das discussões ambientais (ACSELRAD, 2004). No campo da Ecologia Política (SOUZA, 2019; PORTO-GONÇALVES; LEFF, 2015), estes são relatados em diversos casos em que os impactos ambientais negativos advindos de empreendimentos – públicos ou privados – têm como escolha locacional sua instalação em áreas – urbanas ou rurais – habitadas por grupos populacionais precarizados nas diferentes dimensões e variáveis que representam os índices de qualidade de vida. Neste sentido, a zona de sacrifício se estabelece pela composição de um quadro em que as desigualdades socioespaciais, ao serem conjugadas com a segregação residencial e de injustiça ambiental, concentram tais fenômenos espacialmente em uma área.

A segregação residencial não deixa de existir em consequência da manifestação das condições de injustiça ambiental, assim como o inverso também não acontece. Contrariamente a isso, o que se verifica é que as áreas segregadas são formas espaciais que, em virtude de suas características, estão voltadas a receber empreendimentos difíceis de imaginar instalados em áreas em que o perfil socioeconômico dos moradores apresentasse um padrão distinto das áreas segregadas, como o nível de renda, por exemplo. Os contrastes entre alguns bairros da cidade do Rio, comparados com Santa Cruz, representados pelos índices analisados na primeira seção deste trabalho, demonstram isso.

Convém destacar que na conformação da zona de sacrifício em Santa Cruz, outras dinâmicas podem ser consideradas como, por exemplo, a apropriação de recursos naturais presentes nesta área. Neste caso, a elevada quantidade de água consumida pela Ternium Brasil, ilustra como não somente os impactos negativos gerados durante e após o processo produtivo siderúrgico – a exemplo do caso da “chuva de prata” –, como também a apropriação e a exploração intensiva do recurso hídrico contribuem para a permanência desta configuração.

A Ternium é uma das maiores beneficiárias da política de vazão constante e outorga das águas no Estado do Rio de Janeiro, segundo documentos emitidos pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Guandu e pelo INEA. De acordo com o documento do INEA, *Outorga de direito de uso de recursos hídricos*, cada um de seus pontos possui a vazão média de 2.150,00 m<sup>3</sup>/h, o que corresponde a um volume diário de 51.600,00 m<sup>3</sup>/d. Como são dois volumes diários com este valor, isso representa um usufruto equivalente a 103.200.000 litros diariamente<sup>6</sup>.

A média de consumo humano estipulada pela Organização das Nações Unidas (UN WATER, 2019) visando suprir o suficiente para garantir o direito à realização das condições domésticas, e pessoais, é de 110 litros por pessoa por dia, mas, no Brasil, segundo o Ministério das Cidades, a média consumida diária é de 154 litros. Se tomarmos a média brasileira, sem considerar as desigualdades de consumo entre classes e grupos sociais, e compararmos com os dados de consumo da Ternium a partir da correção dos cálculos no documento do INEA, deduzimos que somente esta indústria consome diariamente o suficiente para abastecer uma cidade com um contingente populacional equivalente a 670.129 mil pessoas.

Se ficássemos somente nestes dados, a situação já seria preocupante, mas o cenário assume contornos dramáticos em virtude destes dados se apresentarem a quem do que, na prática, verdadeiramente é consumido pela empresa. Como informado, oficialmente, é conferido à empresa o usufruto da água captada em dois pontos com valores médios de 2.150,00 m<sup>3</sup>/h. Contudo, através de dados atuais do próprio INEA, a empresa no ano de 2019, ultrapassou e muito o valor previsto na outorga concedida pelo órgão ambiental (Tabela 3). Por hora a empresa consome a vazão média de 61.920,00 m<sup>3</sup>/h. Isso corresponde ao consumo de 1 bilhão 486 milhões 080 mil litros de água por dia. No ano de 2019, a empresa consumiu o volume total equivalente a 532 bilhões 016 milhões 640 mil litros de água da Bacia hidrográfica do Guandu.

Tabela 3 – Maiores usuários outorgados pelo INEA, sua vazão, volume anual e corpo hídrico.

<b>Usuário</b>	<b>Vazão média (m<sup>3</sup>/h)</b>	<b>Volume anual</b>	<b>Finalidade</b>
<b>TERNIUM BRASIL LTDA</b>	61.920,00	532.016.640.000	Indústria
<b>COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS CEDAE</b>	43200,00	378.432.000.000	Abastecimento Público
<b>FURNAS-CENTRAIS ELETRICAS S.A.</b>	20440,00	175.620.480.000	Termoelétrica
<b>PETROLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRAS</b>	2200,00	19.272.000.000	Indústria
<b>PETROLEO BRASILEIRO S.A.</b>	1612,00	14.121.120.000	Termoelétrica
<b>Gerdau Aços Longos SA</b>	1000,00	8.760.000.000	Indústria
<b>Braskem SA</b>	742,00	6.499.920.000	Indústria
<b>Ambev</b>	629,00	5.510.040.000	Indústria
<b>Petróleo Brasileiro SA</b>	750,00	3.285.000.000	Termoelétrica
<b>COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS CEDAE</b>	360,00	3.153.600.000	Abastecimento Público
<b>Lanxess Elastômeros do Brasil SA</b>	260,00	2.277.600.000	Indústria
<b>FURNAS-CENTRAIS ELETRICAS SA</b>	144,00	1.261.440.000	Termoelétrica
<b>VALE SA</b>	100,00	859.200.000	Outras

Fonte: INEA (2020). Elaboração do autor.

O elevadíssimo consumo de água pela Ternium não é muito diferente do que outras empresas do setor siderúrgico demandam para sua produção. Contudo, como se pode verificar na tabela 3, para ser a maior produtora de aço da América Latina, com uma produ-

ção de mais de 5 milhões de toneladas de aço por ano (TERNIUM, 2022), o seu consumo hídrico é maior dos que muitas empresas e companhias voltadas para o abastecimento público de boa parte da região metropolitana do Rio de Janeiro, como é o caso dos dados referentes à Companhia de Águas e Esgotos da cidade do Rio de Janeiro, a CEDAE.

Neste sentido, além dos processos de segregação e de injustiça ambiental, a apropriação de certos recursos naturais também é um aspecto que contribui para caracterização da Zona de Sacrifício. Nas palavras de Souza (2021), em uma zona de sacrifício, a primeira natureza, que pode ser entendida aqui como aquela que é vista como um recurso a ser apropriado, é vista como “barata”, ou seja, além das vidas humanas que são tratadas como descartáveis, na zona de sacrifício, “(...) na verdade, tudo é descartável: fauna, flora, ecossistemas inteiros e paisagens. Aos olhos do Lord Capital, tudo pode ser sacrificado – é apenas uma questão de oportunidade econômica e política” (p. 224).<sup>7</sup>

## Considerações Finais

Neste trabalho, pudemos examinar a sobreposição de dois processos: injustiça ambiental e segregação residencial. Este esforço analítico contou com o levantamento de dados que representassem as condições de segregação residencial observada em Santa Cruz, assim como expôs uma das situações ocorridas no bairro que manifestam a situação de injustiça ambiental, que foi o caso da “chuva de prata”. O nexos entre as duas situações conforma o que é denominado por zona de sacrifício.

Contudo, através da realização das conexões investigativas deste texto, pudemos ir um pouco mais além do que é apresentado na literatura acadêmica enquanto zona de sacrifício. No caso de Santa Cruz, em que pese a sobreposição caracterizada, a conformação desta zona, conta com o exame de outra dinâmica visualizada, que foi o caso do elevado consumo do recurso hídrico. A nosso ver, esta análise contribui para desvendar certas assimetrias de acesso a bens que pela desigualdade de obtenção e consumo, por parte de uma população historicamente precarizada, revela injustiças interligadas.

## Referências Bibliográficas

ABREU, M. A. *Evolução urbana do Rio de Janeiro*. 4. ed. Rio de Janeiro: IPP, 2013.

ACSELRAD, H. Apresentação: de “bota foras” e “zonas de sacrifício” – um panorama dos conflitos ambientais no Estado do Rio de Janeiro. In: ACSELRAD, H. (Org.). *Conflito social e meio ambiente no estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004. p. 07-18.

BULLARD, R. *Dumping in Dixie: race, class and environmental quality*. Boulder, Westview Press. 2000.

CASTRO, L. C. F. *Método de suporte à decisão sobre impactos de vizinhança em localidade siderúrgica no estado do Rio de Janeiro, Brasil*. 2017. 207f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

Da Segregação Residencial à Conformação de uma Zona de Sacrifício na Cidade do Rio de Janeiro

CORRÊA, R. L. *O espaço urbano*. 4. ed. São Paulo: Ática, 2000.

\_\_\_\_\_. Segregação residencial: classes sociais e espaço urbano. In: VASCONCELOS, P. A.; CORRÊA, R. L.; PINTAUDI, S. M. *A cidade contemporânea: segregação espacial*. São Paulo: Contexto, 2013, p. 17-38.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ. *Avaliação dos impactos socioambientais e de saúde em Santa Cruz decorrentes da instalação e operação da empresa TKCSA*. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <[http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/d/Relatorio\\_TKCSA.pdf](http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/d/Relatorio_TKCSA.pdf)>. Acesso em: 10 jul. 2017.

\_\_\_\_\_. *Avaliação dos impactos socioambientais e de saúde em Santa Cruz decorrentes da instalação e operação da empresa TKCSA*. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://agencia.fiocruz.br/relat%C3%B3rio-reafirma-correla%C3%A7%C3%A3o-entre-material-expelido-pela-tkcsa-e-impactos-na-sa%C3%BAde>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA. *Outorga de direito de uso de recursos hídricos*. Nº IN003241. Rio de Janeiro, 15 de abril de 2019. Disponível em: <[http://200.20.53.26:8080/cs/idcplg?IdcService=DOC\\_INFO&dID=291787&dDocName=DE\\_INEA\\_624071](http://200.20.53.26:8080/cs/idcplg?IdcService=DOC_INFO&dID=291787&dDocName=DE_INEA_624071)>. Acesso em: 20 nov. 2019.

\_\_\_\_\_. *Usuários cobrados no exercício 2020 pelo uso de água bruta no estado do Rio de Janeiro por região hidrográfica*. 20 de março de 2020. Disponível em: <[http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/COBRADOS\\_2020\\_SITE.pdf](http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/COBRADOS_2020_SITE.pdf)>. Acesso em: 10 mai. 2020.

INSTITUTO POLÍTICAS ALTERNATIVAS PARA O CONE SUL – PACS. *Companhia Siderúrgica do Atlântico – TKCSA: Impactos e irregularidades na zona oeste do Rio de Janeiro*. 2. ed. revisada e atualizada. Rio de Janeiro: Fundação Rosa Luxemburgo, 2009.

INSTITUTO PEREIRA PASSOS – IPP. *Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, por ordem de IDH, segundo os bairros ou grupo de bairros, no município do Rio de Janeiro em 1991/2000*. Disponível em: <<https://www.data.rio/documents/58186e41a2ad410f9099af99e46366fd/about>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

\_\_\_\_\_. *Índice de Desenvolvimento Social (IDS) por Áreas de Planejamento (AP), Regiões de Planejamento (RP), Regiões Administrativas (RA), bairros e favelas do município do Rio de Janeiro, 2010*. Disponível em: <<https://www.data.rio/datasets/fa85ddc76a524380ad7fc60e3006ee97>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

PORTO-GONÇALVES, C. W.; LEFF, E. Political ecology in Latin America: the social re-appropriation of nature the reinvention of territories and the construction of an environmental rationality. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 35, p. 65-88, 2015. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/download/43543/27087>>. Acesso em: 10 jan. 2020.



LOPES, A. P. *Territorialidades em conflito na Baía de Sepetiba*. Rio de Janeiro, Brasil: estudo de caso dos conflitos entre os pescadores artesanais e o porto da Companhia Siderúrgica do Atlântico (ThyssenKrupp CSA). São Paulo, 2013.

MILANEZ, B.; PORTO, M. F. *Parecer técnico sobre o relatório de impacto ambiental da usina siderúrgica do atlântico (TKCSA)*. Rio de Janeiro: Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, 2009.

O GLOBO. Meio ambiente. “Chuva de prata” custa multa de R\$ 10 milhões a CSA. In: Ancelmo.com, 2012. Disponível em: <<https://blogs.oglobo.globo.com/ancelmo/post/chuva-de-prata-custa-multa-de-10-milhoes-csa-473079.html>>. Acesso em: 13 jul. 2018.

OLIVEIRA, L. E. G. Algumas considerações sobre a implantação dos distritos industriais. *Revista Brasileira de Geografia*, n. 38, p. 22-69, 1976.

SOUZA, M. L. *Urbanização e desenvolvimento no Brasil atual*. São Paulo: Ática, 1996.

\_\_\_\_\_. *O desafio metropolitano: um estudo sobre a problemática socioespacial nas metrópoles brasileiras*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

\_\_\_\_\_. “Sacrifice zone”: the environment–territory–place of disposable lives. *Community Development Journal*, v. 56, p. 220-243, 2021. Disponível em: <<https://academic.oup.com/cdj/article/56/2/220/5923115?login=true>> Acesso em: 05 mai. 2022.

\_\_\_\_\_. *Ambientes e territórios: uma introdução à ecologia política*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019.

TAVARES, T. R. R. 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*, v. 1, n. 2, p. 211-251, 2019.

TERNIUM. *Quem somos. Conheça mais a Ternium*. 2022. Disponível em: <<https://br.ternium.com/pt/nossa-empresa>> Acesso em: 05 mai. 2022.

UNITED NATIONS. Un Water. *Direitos humanos à água e ao saneamento*. 2019. Disponível em: <<https://www.unwater.org/water-facts/>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

Recebido em: 27/06/2022. Aceito em: 26/07/2022.

## Notas

<sup>1</sup> Vale frisar que, em estudos sobre um período pretérito de urbanização do bairro e da cidade do Rio de Janeiro como um todo, como de Abreu (2013), algumas informações indicam a manifestação da segregação imposta, pois certos grupos populacionais foram compelidos a se deslocarem para o bairro. Assim, no decorrer do século XIX, período de crescimento físico da cidade do Rio de Janeiro, Santa Cruz, assim como parte dos subúrbios cariocas, herda os rebatimentos causados pela divisão de usos do solo urbano e das classes sociais – antes, amontoadas no antigo espaço colonial –, impulsionadas, sobretudo, pela introdução dos bondes de burro e do trem a vapor. Nesse bojo, enquanto as áreas servidas por bondes, principalmente a zona sul, serão ocupadas pelas classes “nobres”, aos subúrbios se deslocam as classes menos privilegiadas, assim como também serão destinadas a estas áreas a transferência e instalação dos usos “sujos” da cidade (ABREU, 2013, p.36-37).

<sup>2</sup> Neste bairro, as intenções para criação de um distrito industrial remontam ao ano de 1967, ainda sob a administração do Estado da Guanabara, quando é elaborado o anteprojeto para criação da Zona Industrial de Santa Cruz. Proposta que só vai sair do papel em meados da década de 1970. Em artigo que analisava as justificativas para escolha deste bairro, a analista do IBGE, Lúcia Elena Garcia de Oliveira, publicava em 1976, na *Revista Brasileira de Geografia* (RBG), que: “Foi efetuado um levantamento completo das possibilidades da área, da infraestrutura econômica e social, do potencial da força de trabalho e das demais condições necessárias ao seu desenvolvimento industrial. A existência de fatores importantes como disponibilidade de terrenos, de energia elétrica, de água, de mão de obra, de transporte ferroviário e rodoviário, além da vocação portuária da orla marítima de baía de Sepetiba, levaram à conclusão de que a zona oeste apresentava condições para a construção de distritos industriais (1976, p. 39)”.

<sup>3</sup> As passagens em itálico são destaques do próprio autor, Souza (2019).

<sup>4</sup> CSA é a sigla para Companhia Siderúrgica do Atlântico, a mesma TKCSA já informada no final da seção anterior.

<sup>5</sup> Entrevista realizada com moradora do conjunto habitacional São Fernando no dia 21 de maio de 2019. Optamos em não identificá-la.

<sup>6</sup> Neste documento do INEA pudemos constatar dois graves equívocos passíveis de gerar uma inflação dos valores de consumo de água pela usina. Segundo este documento, o volume diário não seria 51.600,00 m<sup>3</sup>/d como indicamos, mas 57.600,00 m<sup>3</sup>/h. O primeiro erro é que se multiplicamos sua vazão média, que é 2.150,00 m<sup>3</sup>/h, por 24 horas, que correspondem a um dia, alcançamos o valor de 51.600,00 e não 57.6000,00. Por segundo, há também erros quanto a unidade de medida. Para vazão média está tudo correto, porque é volume por tempo, m<sup>3</sup>/h. Mas para o volume diário, este deveria ser o volume “sem o tempo”. Seria então m<sup>3</sup>/d ou m<sup>3</sup>/24h, e não m<sup>3</sup>/h. Caso utilizássemos os valores indicados tal qual o documento do INEA, sem estas duas correções, poderíamos chegar ao valor desproporcional e absurdo de consumo pela empresa de 2 bilhões 764 milhões de litros diariamente.

<sup>7</sup> No original: “(...) actually, everything is disposable: fauna, flora, whole ecosystems, and landscapes. In the eyes of Lord Capital, everything can be sacrificed – it is just a matter of economic and political opportunity” (SOUZA, 2020, p. 5).