

UILMER RODRIGUES
RICARDO ALEXANDRINO GARCIA

CIÊNCIA DE DADOS AMBIENTAIS E A PRODUÇÃO SOCIAL DO TRABALHO (IN)FORMAL NA RECICLAGEM BRASILEIRA



Uilmer Rodrigues Xavier da Cruz
Ricardo Alexandrino Garcia

**CIÊNCIAS DE DADOS AMBIENTAIS E A PRODUÇÃO SOCIAL
DO TRABALHO (IN)FORMAL NA RECICLAGEM BRASILEIRA**



Copyright © 2024 by Gradus Editora
Direitos desta edição reservados aos autores. Nenhuma parte desta obra
pode
ser apropriada e estocada em sistema de banco de dados ou processo
similar, em
qualquer forma ou meio, seja eletrônico, de fotocópia, gravação etc., sem a
permissão da editora e/ou autor.

Capa: Marco Mancen
Diagramação: Sergio Ricardo Ferreira Síndico
Editoração: Lucas Almeida Dias
Projeto gráfico: Lucas Rafael da Silva
Revisão: Harion Márcio Costa Custódio
Tradução do resumo: Paola Karelys Lioy Matute
Edição em Versão Impressa: 2024
Edição em Versão Digital: 2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C957c Cruz, Uilmer Rodrigues Xavier da.

Ciências de dados ambientais e a produção social do Trabalho (In)Formal na
reciclagem brasileira / Uilmer Rodrigues Xavier da Cruz; Ricardo Alexandrino
Garcia. Bauru, SP: Gradus Editora, 2024.
499 p.; il.

Recurso digital
Formato: PDF
Requisitos do sistema: Multiplataforma
ISBN: 978-65-81033-54-5

1. Catação. 2. Trabalhador da Catação. 3. Capitalismo. 4. Produção Social.
5. Produção Tecnológica. 6. Tecnologia Disruptiva. II. Garcia, Ricardo Alexandrino.
III. Título.

Sergio Ricardo Ferreira Síndico – Bibliotecário CRB 7/5094

Conselho Editorial

Dr. Carlos Gomes de Castro
Dr. Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana Dos Santos
Dr. Fábio Roger Vasconcelos
Dr. Gustavo Schmitt
Dr. Leandro Antônio dos Santos
Dr. Luís Rafael Araújo Corrêa
Dr. Thiago Henrique Omena
Dr. Tiago Yamazaki Izumida Andrade
Dr. Vitor Sérgio de Almeida
Dr. Yan Corrêa Rodrigues
Dra. Janaína Muniz Picolo
Dra. Ana Beatriz Duarte Vieira
Dra. Ana Cláudia Bortolozzi
Dra. Andreia de Bem Machado
Dra. Cintya de Oliveira Souza
Dra. Daniela Marques Saccaro
Dra. Gladys del Carmen Medina Morales
Dra. Janaína Muniz Picolo
Dra. Manuela Costa Melo
Dra. Márcia Lopes Reis
Dra. Renata Cristina Lopes Andrade
Ma. Ana Lydia Sant' Anna Perrone
Ma. Camila Mossi Quadros
Ma. Élide Cristina de Carvalho Castilho
Me. Denise Leite Peruzzo
Me. Dorgival Pereira da Silva Netto
Me. Filipe Pimenta Carota
Me. Jean Carlos da Silva Roveri
Me. José Augusto A. Rabelo

Gradus Editora
Rua Luiz Gama, 236
Vila Independência - Bauru-SP – 17054-300
Telefones: 55 14 98216-6549 – 14 3245-7675
www.graduseditoria.com

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Infográfico representativo das relações instituídas a partir da Rede de Reciclagem do Estado do Rio de Janeiro (RRERJ).....	159
Figura 2 - A posição do catador de materiais recicláveis na Indústria de Reciclagem brasileira	168
Figura 3 - Cartogramas da localização espacial das indústrias de reciclagem em relação ao tipo de material coletado no estado do Rio de Janeiro	185
Figura 4 - Cadeia da relação entre Sistema Econômico e recursos naturais.....	223
Figura 5 - Fotografia da esteira, dos carrinhos e trabalhadores uniformizados	237
Figura 6 – Fotografia dos equipamentos em um galpão de reciclagem DC1	238
Figura 7- Fotografia de um caminhão de reciclagem, galpão e materiais.....	239
Figura 8 - Fotografia de um galpão de reciclagem DC2	240
Figura 9 - Fotografia de galpão de reciclagem DC3	241
Figura 10 – Fotografia de trabalhador do nível DC3 com seu carrinho	242

Figura 11 – Fotografia de trabalhadores procurando materiais recicláveis em um “lixão”	243
Figura 12 – Fotografia do trabalho de catação em um “lixão” e nas ruas	244
Figura 14 - Organograma da Rede de Comercialização CATA SAMPA.....	253
Figura 15 - Diagrama de Blocos do Sistema Geral.....	294
Figura 16 - Diagrama de Blocos da Arquitetura do Projeto Eletrônico	295
Figura 17 - Lixeira Inteligente - Corte e Vistas.....	298
Figura 18 - Calculadora de recursos naturais	299
Figura 19 - Lixeira Inteligente - Placa de circuito eletrônico impresso, Display Lcd Gráfico 128x64, Sensor de Ultrassom 40KHz (Par RX e TX), Árvore de decisão.....	300
Figura 20 - Sistema Web – Lixeira Inteligente	301
Figura 21 - Imagem do telão do Placar da Reciclagem	304

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Comparação do número de catadores por região entre 2007 e 2013	116
Gráfico 2 - Percentual de catadores por cor/raça	117
Gráfico 3 - Grau de escolaridade dos catadores de materiais recicláveis da RRERJ.....	163
Gráfico 4 - Motivos pelos quais realiza o trabalho da catação de materiais recicláveis	164
Gráfico 5 - Relação de trabalhadores que receberam cursos de capacitação na área de reciclagem de materiais.....	166
Gráfico 6 - Relação entre catadores de materiais recicláveis autônomos x organizados através de cooperativas.....	169
Gráfico 7 - Questão: Se tivesse a oportunidade de trabalhar em outro ramo, deixaria de trabalhar com material reciclável?	173
Gráfico 8 - Faixa Etária dos Catadores de Materiais Recicláveis da Rede de Reciclagem do Estado do Rio de Janeiro (RRERJ)	174
Gráfico 9 - Profissão anterior ao ofício de Catador de Materiais Recicláveis	176
Gráfico 10 – Quantidade de cômodos por domicílio dos Catadores de Materiais Recicláveis de RRERJ	178

Gráfico 11 - Quantidade de cômodos por domicílio utilizados para dormir pelos Catadores de Materiais Recicláveis de RRERJ ...	179
Gráfico 12 - Local de armazenagem de materiais coletados pelos Catadores de Materiais Recicláveis da RRERJ	181

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de catadores e cooperativas	244
Tabela 2 – Distribuição regional das cooperativas, segundo os degraus do conhecimento	246
Tabela 3 – De materiais e equivalências de recursos poupados	303

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACAMJG	Associação de Catadores do Aterro Metropolitano de Jardim Gramacho
ANCAT	Associação Nacional dos Catadores
APA	Área de Preservação Ambiental
CRS	Secretaria Estadual do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MESC	Movimento de Expansão Social Católica
MNCR	Movimento Nacional dos Catadores(as) de Materiais Recicláveis
MNRU	Movimento Nacional da Reforma Urbana
MST	Movimento do Trabalhadores sem Terra
ONG	Organização não governamental
PANGEA	Centro de Estudos Socioambientais
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RRERJ	Rede de Reciclagem do Estado do Rio de Janeiro
SICONV	Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse do Governo Federal
SIG	Sistemas de Informações Geográficas

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	12
1 INTRODUÇÃO	16
2 MODOS DE PRODUÇÃO: DO COMUNISMO PRIMITIVO AO SISTEMA DE CLASSES E A DECORRENTE PRECARIZAÇÃO DA CLASSE TRABALHADORA	32
2.1 Modos de produção e formações sociais: dos regimes pré-capitalistas à sociedade capitalista	36
2.2 A relação entre modo de produção e formação social	39
2.3 Pré-história dos modos de produção e das formações sociais	44
2.4 O Modo de produção escravista	50
2.5 O modo de produção servil da sociedade feudal	56
2.6 Da interferência do mercado na sociedade feudal à instituição do modo de produção capitalista	59
2.7 O modo de produção capitalista	62
2.8 Capitalismo e estratificação social: da formação da classe trabalhadora à precarização do trabalho dos catadores	66
2.9 Entre a detenção dos meios de produção e a venda da força de trabalho	68
2.10 Capitalismo e sociedade de classes	71
2.11 A precarização da classe trabalhadora	75

3 TRABALHO FORMAL, INFORMAL E ORDENAMENTOS JURÍDICOS NA RECICLAGEM BRASILEIRA	86
3.1 Metodologia	88
3.2 Trabalho formal e trabalho informal	91
3.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos: Lei 12.305/2010, Decretos, Projetos Sociais e Acordo Setorial das Embalagens	102
3.4 Catadores e reciclagem	115
4 A RELAÇÃO ENTRE O TRABALHO DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DA REDE DE RECICLAGEM DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO E A MANUTENÇÃO DA INDÚSTRIA DE RECICLAGEM	135
4.1 Material e métodos	140
4.2 Discussões	143
4.2.1 Espaço, rede e relações de trabalho no sistema capitalista	143
5 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS E METODOLÓGICAS DA ECONOMIA DO CONHECIMENTO: OS "DEGRAUS" APLICÁVEIS NA RECICLAGEM BRASILEIRA	188
5.1 A economia do conhecimento: Contextualização	193
5.1.1 A obra de Peter Drucker	193
5.1.2 O Trabalho e a Economia do Conhecimento	203

5.1.3 As transformações da educação e sua importância na economia do conhecimento	214
5.1.4 O meio ambiente no contexto das inovações	219
5.1.5 A inovação social	225
5.2 A economia do conhecimento no âmbito da reciclagem	230
6 TECNOLOGIAS DISRUPTIVAS AMBIENTAIS DE ALTO IMPACTO POPULACIONAL VOLTADAS AO DESCARTE DE MATERIAIS RECICLÁVEIS	263
6.1 Materiais e Métodos	267
6.2 Tecnologia da Informação Verde e a preocupação ambiental: reaproveitamento de materiais e reciclagem na Indústria	269
6.3 Resíduos sólidos e Patentes Verdes	283
6.4 Tecnologias disruptivas	287
6.5 Lixeira inteligente	292
6.6 Placar da Reciclagem	302
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	309
REFERÊNCIAS	324
ANEXOS	354
APÊNDICES	366
SOBRE OS AUTORES	491
ÍNDICE	494

APRESENTAÇÃO

Em um dos maiores clássicos da literatura mundial “Alice no país das maravilhas”¹ há o seguinte diálogo em que Alice pergunta: “podes dizer-me, por favor, que caminho devo seguir...”? e o Gato Cheshire responde: “Isso depende muito do lugar para onde queres ir.” Esse diálogo trata, dentre outras coisas, da importância do conhecimento, do direcionamento e de onde se quer chegar. O motivo pelo qual achamos o conhecimento de grande valia é a proximidade deste com as ações, pois a partir do conhecimento avaliamos as decisões e somos conduzidos por elas².

Nos corredores de uma instituição de ensino conheci um dos pesquisadores (autor dessa obra) e por diversas vezes conversamos sobre nossas descobertas, experiências e ações. Embora envolvidos em campos distintos da ação e da ciência, recebi o convite para conhecer este livro e confesso que não sabia onde essa leitura me levaria. Aqui estou apresentado ao caro leitor o “caminho” e o “lugar” a que fui conduzido.

¹Escrito por Charles Lutwidge Gogson (1832-1898), escritor inglês mais conhecido pelo pseudônimo Lewis Carroll, era matemático e sua obra tinha como característica elementos de paradoxos lógicos e enigmas.

² DAVENPORT, Thomas H; PRUSAK, Laurence. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. 11. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 237p.

A presente obra aborda ciência de dados ambientais e a produção social do trabalho (in) formal na reciclagem brasileira, tema rico e norteador voltado não apenas para profissionais da reciclagem, mas de interesse para estudantes e pesquisadores tanto da geografia, quanto das ciências sociais, meio ambiente, tecnologia, políticas públicas e sociedade como um todo.

Além da introdução que já situa o leitor sobre o contexto, o livro se divide em seções que apresenta no primeiro momento (seção dois) uma perspectiva histórica dos modos de produção que vai do comunismo primitivo ao sistema de classes e a decorrente precarização da classe trabalhadora fechando com uma provocação: por que os catadores de materiais recicláveis são desvalorizados? Colocando em questão a realidade da catação à luz da subproletarização.

No segundo momento (seção três) os autores realizam uma revisão da literatura trazendo à baila discussões importantes sobre os tipos trabalho formal e informal envolvidos na reciclagem brasileira, além de questões ligadas ao ordenamento jurídico, sobretudo, a Lei 12.305/2010 que alterou a Lei 9.605 de 1998 instituindo a Política Nacional de Resíduos sólidos. Essa seção é bastante informativa e nos conduz a uma realidade, que dada as complexidades, são pouco conhecidas por quem não vivencia o mundo da catação e da reciclagem.

Já na seção quatro a discussão importância contextual a partir do enfoque relacional entre o trabalho dos catadores de materiais recicláveis da rede do estado do Rio de Janeiro e a manutenção da indústria de reciclagem no Brasil e como se dá esse espaço, como funcionam as redes relacionais de trabalho nesse sistema que tem em seu âmago a lógica do sistema capitalista como pano de fundo.

Outra contribuição da obra, seção cinco, é colocada quando são explanadas as questões relativas à economia do conhecimento e o quanto se aplica na reciclagem brasileira, pois afinal de contas o conhecimento é um ativo inegável, que embora intangível caracteriza-se como alavanca para obtenção de valor, inovação, e na maioria das vezes é a maior vantagem competitiva de uma organização.

Um dos pontos altos do livro é a seção seis que apresenta as tecnologias disruptivas de alto impacto, voltadas ao descarte de materiais recicláveis e a preocupações com o meio ambiente, finalizando o trabalho com a proposta de um protótipo inovador de uma lixeira inteligente com um placar de reciclagem. Tal lixeira, a partir de sensores é capaz de detectar os mais diversos tipos de resíduos coletados e gerar dados ambientais.

Com uma envergadura notável, o livro contém dados bastante atuais e inéditos, tanto em termos de levantamento teórico nas

bases bibliográficas, quando em termos de levantamento em pesquisa de campo. Outro ponto, não menos importante é que o esforço de pesquisa certamente contribui ao estabelecer um importante modelo que é a metodologia de reconhecimento de cooperativas de catadores que pode ser expandida para outras realidades.

O propósito de um livro é tocar o leitor. Me sinto tocado uma vez que, ler essa obra pude vislumbrar a realidade da rede de reciclagem no estado do Rio de Janeiro e realizar inúmeras reflexões, “caminhos” possíveis, para um “lugar” em que superar e solucionar problemas comuns da modernidade e da globalização seja viável.

Boa leitura!

Prof. Dr. Leandro Cearenço Lima

Professor na pós-graduação da Universidade FUMEC

Professor na Fundação Helena Antipoff

1 INTRODUÇÃO

A história da catação de materiais recicláveis no Brasil é uma história recente que remonta à metade do século XX, tendo início precisamente nos anos 1950, mediante a precarização das condições econômicas do país e o aumento do contingente de pessoas desempregadas e pobres (Tavares, 2015). É uma história que se relaciona intimamente com o desenvolvimento do capitalismo em países emergentes, desenrolando-se na esteira das estratégias adotadas pelos governos para fortalecer a economia (Souza, 2013).

Durante a Segunda República, o Governo do Brasil, então encabeçado por Getúlio Vargas, adotou um regime de cunho populista, que conferia ao Estado o papel de orientar a política econômica do país de modo a estimular a industrialização nacional. Esse regime vigorou pelo menos até a década de 1950, quando começou a apresentar sinais de desgaste, deixando a economia à beira do colapso. Ocorre que, devido ao forte apelo nacionalista, pelo qual se priorizava o desenvolvimento industrial com capital exclusivamente brasileiro, impedindo a entrada de investimentos estrangeiros e a participação destes na economia, o preço da produção brasileira caiu drasticamente.

Para contornar esse problema, o Governo recorreu a expedientes que, visando a não atingir as classes dominantes, com

as quais firmara acordos, acabaram por prejudicar as classes populares. Estas tiveram seus recursos reduzidos devido à inflação e assistiram ao crescimento do desemprego, concomitantemente à redução dos salários (Souza, 2013). É nessa conjuntura que o ofício da catação aparece para os desempregados e pobres como uma forma viável de garantir a própria sobrevivência. Conforme Tavares (2015, p. 27), “as pessoas catavam a fim de garantir o seu próprio sustento e o sustento de sua família”.

A catação, no entanto, não aparece apenas como sequela do desenvolvimento capitalista do Brasil, mas também como possibilidade de tratamento para seus sintomas, dentre eles o da geração de lixo urbano³. Pinhel (2013) descreve que os catadores existem desde o início da industrialização nacional, sendo os primeiros a comporem essa classe os homens que se dedicavam à coleta do papel proveniente das gráficas. Nesse mesmo período, segundo Passinato (2015), era frequente também a figura do garrafeira, que não se ocupava apenas das garrafas, mas também da sucata. Assim, desse *continuum* surge o trabalhador da catação, o qual, devido a sua condição de desempregado e, portanto, excluído dos modos de produção formais, passa a coletar

³ Podemos acrescentar o próprio desemprego como outro sintoma do desenvolvimento do capitalismo que vem sendo tratado pela atividade de catação, tendo em vista que esta surge justamente como uma saída dessa condição, ainda que por uma via informal.

os resíduos do consumo alheio como forma de subsistência (Tavares, 2015).

Esse trabalhador, desde então, cumpre uma função socioeconômica pela função de reintroduzir no circuito de produção os restos gerados pelo capitalismo, reduzindo seus impactos na paisagem urbana. Não obstante, ele passa a cumprir também uma função ambiental, ao fazer dos restos do consumo matéria-prima para a indústria, minimizando a necessidade de extração de recursos naturais, ao passo que despolui o meio ambiente. Não é à toa que a atividade de catação tem despertado, nas últimas décadas, o interesse de geógrafos. Em suma, os resíduos sólidos, seus impactos socioambientais no espaço urbano e sua gestão pelas redes de reciclagem, incluindo os catadores, têm sido aspectos muito abordados pela ciência geográfica na atualidade (Neves; Mendonça, 2016).

Falar dos trabalhadores da catação equivale a falar da produção social do trabalho. Por isso, elencamos, neste livro, o significante *produção social* como conceito-chave da análise que buscamos empreender. Lembremos que, no *Manifesto do Partido Comunista*, Marx profere que “a história de toda sociedade até nossos dias é a história da luta de classes” (Marx; Engels, 2001, p. 23). Sua intenção, com essa máxima, é destacar o fato de que as relações econômicas operam como o determinante das relações

sociais e, por que não, da própria sociedade. Nesse sentido, qualquer coletivo humano, seja este uma multidão, um grupo de pessoas ou mesmo o corpo social, deve ser compreendido considerando essas relações, afinal, elas lançam luz sobre o fenômeno da estratificação, procedente do papel que cada sujeito desempenha na cena do trabalho. Tais relações envolvem sempre dominação e submissão, sendo a primeira exercida pelas classes no poder, dentro de um discurso que a favorece, e a segunda pelas classes dependentes. Conforme Machado (1999), “[...] os homens, individualmente, não são desiguais, a forma de produção e apropriação do produto social é que produz as desigualdades, modo de produção este que deve ser reproduzido, para manter a dominação de classe” (p. 40). Dito de outra maneira, é o papel social, conferido pelo trabalho, que determina as relações dentro de uma comunidade que partilha uma mesma discursividade, a qual, por sua vez, sobre determina o modo de produção e a formação social (Poulantzas, 1977).

Devido ao estatuto da catação no discurso capitalista, os catadores estão alocados na base da pirâmide social. Devido a seus encargos, eles também são tomados como a base do ciclo produtivo. Ocorre que a exacerbada produção capitalista de nossa época faz com que se produza também um número excessivo de rejeitos, o qual precisa de alguém que o maneje. Esse alguém é

comumente representado pela força de trabalho de uma população explorada e marginalizada, que sofre com os baixos rendimentos, enquanto aqueles que a exploram lucram com os frutos de seu trabalho. Esse alguém não é ninguém além do próprio trabalhador da catação, cuja força de trabalho é fundamental para a manutenção desse circuito. Aliás, é dentro da indústria de reciclagem que o catador se vê mais inserido na lógica mesma do capital. Isso ocorre porque tal indústria opera segundo as leis da oferta e da procura, cooptando toda uma rede com seu poder de compra. Seu lucro, aliás, é obtido através da exploração do excedente da força de trabalho e do valor irrisório pago pelos materiais coletados pelos catadores, reproduzindo, na economia informal, a mesma lógica da economia formal, porém sem seus proveitos.

Outro significativo que ganha o estatuto de conceito neste livro é a expressão *produção tecnológica*, que diz respeito aos produtos e aos processos tecnológicos empregados a fim de solucionar os problemas práticos da sociedade (Serzedello; Tomaél, 2011). Como sugerimos, a industrialização provocou – e não apenas no Brasil – o crescimento do consumo, o qual, por sua vez, fez com que a indústria intensificasse a extração de recursos naturais para a produção de objetos consumíveis (Zanirato; Rotondaro, 2016). Não obstante, como sublinhamos, assistimos, como efeito disso,

ao aumento da produção de lixo nas cidades. Todas essas consequências, oriundas do capitalismo, têm causado diversos problemas sociais. Estes, no entanto, não são os únicos: além deles, enfrenta-se hoje uma série de impasses ecológicos, que se relaciona ao mau uso ou ao abuso dos recursos naturais, tomados como matéria-prima na indústria. Em vista dessa situação, a tecnologia comparece como um instrumento ímpar de conscientização das massas, indo além de sua funcionalidade trivial no cotidiano. Mais ainda, ela pode contribuir para o enfrentamento do problema, servindo como uma adição às práticas de coleta seletiva e reciclagem já realizadas pelos catadores de materiais recicláveis.

Entende-se que não é possível viver hoje sem as tecnologias e as facilidades que elas nos proporcionam. Da mesma forma, não é possível sobreviver sem usufruir da natureza. Contudo, é imprescindível que pensemos em formas de mitigar os impactos sociais e ecológicos dessa atitude com vistas a um futuro comum, tanto para nós quanto para nossos descendentes. É em virtude dessa necessidade que se desenvolve o conceito de *sustentabilidade* ou *desenvolvimento sustentável*, como uma possibilidade de conectar a globalização e a economia, tão indispensáveis na atualidade, ao bem-estar social e do meio ambiente, que não é menos importante.

A sustentabilidade diz respeito, basicamente, ao equilíbrio entre atitudes voltadas para o desenvolvimento econômico e ações de preservação do meio ambiente. Ela altera radicalmente o processo de tomada de decisão por parte dos governantes, empresários, consumidores e trabalhadores que, durante muito tempo, levaram em consideração apenas critérios econômicos. Em conformidade com o *Relatório Brundtland*, o desenvolvimento sustentável se preocupa em atender “[...] às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1991, p. 46), o que só é possível mediante a observação de aspectos sociais e ambientais no processo produtivo.

É interessante observar que o manejo de resíduos sólidos, representado pela coleta e pela seleção de materiais recicláveis, ainda que tenha uma função importante para o meio ambiente, emula um modo de produção derivado do sistema capitalista, o qual acaba por validar o caráter exploratório e excludente da população que realiza esse trabalho, contribuindo para a manutenção das relações de poder implícitas e da posição de marginalização desse coletivo. Trata-se, sem dúvida, de uma via de mão dupla, havendo, de um lado, a situação de desemprego, que faz com que as pessoas busquem atividades informais e, de

outro, as atividades informais, as quais colaboram para a manutenção da lógica do capital, o qual necessita de um exército industrial de reserva para ser explorado sem receber pelo excedente de seu trabalho. Em síntese, a catação, que desponta como uma estratégia de sobrevivência para a camada da população que se encontra em situação de desemprego e pobreza, é também uma das formas de trabalho e fornecimento de matéria-prima que alimenta o circuito superior da economia capitalista (Gonçalves, 2006).

O Rio de Janeiro é berço de uma rede de reciclagem que chama nossa atenção devido à multiplicidade de atores: a Rede de Reciclagem do Estado do Rio de Janeiro, a qual é composta por nove sujeitos principais, sendo eles a indústria da reciclagem, os movimentos sociais, as organizações não-governamentais (ONGs), o Estado, os atravessadores (comércio), as redes de cooperativas, as próprias cooperativas, os catadores cooperados e os catadores não cooperados (catadores de rua). Por ser tão plural, ela interessa a esta pesquisa, que tem como objetivo *identificar como ocorre a produção social e a produção tecnológica do trabalho da catação em uma rede de reciclagem* – agora, nomeadamente, na Rede de Reciclagem do Estado do Rio de Janeiro. Partimos da hipótese, já levantada, de que tal rede de reciclagem, assim como outras do Brasil, opera segundo a lógica

do sistema capitalista de produção, apoiando-se no desenvolvimento baseado na desigualdade de classes, o que se evidencia pela exploração da força de trabalho e pelo valor ínfimo pago pelo material coletado pelos trabalhadores da catação.

Acerca da produção social da catação, consideramos que esta incorre em um fenômeno que representa a prática de sujeitos sociais cujas trajetórias são marcadas, especificamente, pelo funcionamento excludente e explorador do trabalho no sistema capitalista de produção. Tais sujeitos constituem seus cotidianos ao longo de redes geográficas desiguais, que atendem, sobretudo, à lógica de reprodução do capital, entalhando diferenças sociais baseadas em classes. Esses processos, de uma geografia da desigualdade e da exploração do trabalho, interligam e fazem interagir, de maneira interdependente, múltiplas escalas geográficas.

No que tange à produção tecnológica do trabalho de catação, levamos em consideração o que se convencionou chamar de *patentes verdes*. Neste livro, aliás, apresentaremos duas tecnologias disruptivas que se inserem no bojo dessa produção: a lixeira inteligente e o placar da reciclagem, que têm como propósito conscientizar as massas sobre a importância da catação e da reciclagem, possibilitando, talvez, um novo olhar sobre o catador – um olhar capaz de revesti-lo de reconhecimento e valorização por

seu trabalho. Essas tecnologias, que revelam alto potencial de impacto, foram aplicadas experimentalmente em eventos culturais.

O presente texto deste livro é composto por artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais de grande relevância e alto impacto. Tais artigos, ao serem encadeados de maneira lógica, oferecem um tratamento ao que propusemos como nosso objetivo, que ressaltamos novamente: *identificar como ocorre a produção social e a produção tecnológica do trabalho da catação na Rede de Reciclagem do Estado do Rio de Janeiro*. Em vista disso, é importante frisar que em nossa investigação não nos orientamos por apenas um caminho metodológico, mas sim por uma multiplicidade de metodologias que serão especificadas capítulo por capítulo. Em linhas gerais, entretanto, podemos dizer que desenvolvemos uma pesquisa social de natureza qualitativa, tendo em vista que nosso estudo se ocupa de um nível de realidade que não pode ser quantificado: o da formação de uma classe a partir do discurso e das relações que a determinam. Como assevera Minayo (1994, p. 22), a pesquisa qualitativa: [...] trabalha com o universo dos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

É essa a expectativa embutida na proposta de reconhecer a produção social e a produção tecnológica concernentes à catação: oferecer uma leitura, ainda que *parcial*, no duplo sentido desse termo: tomando parte dos catadores e não sendo total, de modo a não fechar a discussão, afinal, não temos a ousadia de achar que esgotaremos o assunto.

Desse modo, este livro está organizado em 5 capítulos, com cada um deles correspondendo a um dos artigos mencionados. O primeiro capítulo – *Modos de produção: do comunismo primitivo ao sistema de classes e a decorrente precarização da classe trabalhadora* – devido à grande quantidade de lixo que nossa sociedade produz diariamente, é imprescindível que sejam estabelecidas estratégias de gestão de resíduos, de modo a oferecer a esses uma destinação adequada, evitando prejuízos ambientais.

É nessa conjuntura que se avista a importância dos catadores de materiais recicláveis, os quais cumprem não só uma função ambiental, de manutenção dos centros urbanos e reaproveitamento dos resíduos no processo de reciclagem, mas também uma função socioeconômica, coletando e triando matéria-prima para a indústria, ao mesmo tempo em que geram renda para a própria subsistência. Contudo, apesar da relevância desses trabalhadores, eles continuam sem receber o devido

reconhecimento da sociedade, além de serem submetidos a condições precárias de trabalho e serem alvo de discriminação de indivíduos e grupos em posição mais elevada na hierarquia social. Diante desse antagonismo entre valor e desvalorização do trabalho dos catadores de materiais recicláveis, este texto se propõe a examinar a fonte dessa contradição, percorrendo, para tanto, noções como as de modo de produção, formação social, capitalismo, estratificação social, precarização da classe trabalhadora, relações de consumo e produção social, com vistas a produzir uma leitura acerca desse fenômeno. Parte-se da hipótese de que, apesar da importância de seu trabalho, os catadores de materiais recicláveis, por lidarem com os restos do consumo das classes posicionadas em nível socioeconômico superior, acabam sendo assimilados também como restos, haja vista a forma como ocorre a produção social de sua existência.

O segundo capítulo, intitulado *Trabalho formal, informal e ordenamentos jurídicos na reciclagem brasileira*⁴, discute as relações de trabalho decorrentes da ascensão do capitalismo, trazendo como noções-chave as de *trabalho formal* e *trabalho informal*, cunhadas por Marx e Engels. Essas noções são caras ao entendimento do lugar ocupado pela catação na formação social e

⁴ CRUZ, U. R. X.; GARCIA, R. A. Trabalho formal, informal e ordenamentos jurídicos na reciclagem brasileira. **Formação**, v. 28, n. 53, p. 79–112, 2021.

no ciclo produtivo. Percebe-se, de um lado, que tais relações acentuam desigualdades e, de outro, que essas desigualdades são fomentadas pelo capitalismo, que precisa que elas existam para manter a superioridade de uma pequena parcela da sociedade sobre outra, a qual é alvo de superexploração.

Esse capítulo está dividido em três seções: a primeira delas se ocupa das noções de trabalho supracitadas dentro da lógica do capital; a segunda versa sobre a lei brasileira que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; e a terceira desdobra as atividades de catação e reciclagem, demonstrando suas peculiaridades. A discussão apresentada nesse capítulo introduz nossa perspectiva sobre a produção social da catação dentro da realidade brasileira.

No terceiro capítulo, *A relação entre o trabalho dos catadores de materiais recicláveis da Rede de Reciclagem do Estado do Rio de Janeiro e a manutenção da indústria de reciclagem*⁵, busca-se compreender a relação entre o trabalho de catação, realizado pelos catadores de materiais recicláveis, e a manutenção da indústria de reciclagem, novamente dando enfoque à Rede de Reciclagem do Estado do Rio de Janeiro. Nesse capítulo, trabalha-se com o conceito de *espaço*, que é compreendido como o resultado das relações que se estabelecem a partir de uma discursividade. O

⁵ CRUZ, U. X. R. A relação entre o trabalho dos catadores de materiais recicláveis da rede de reciclagem do estado do Rio de Janeiro e a manutenção da indústria de reciclagem. **Tamoios**, v. 16, n. 2, p. 117–142, 2020.

espaço, constituído dentro do enquadre do sistema capitalista, tem características específicas atreladas ao funcionamento desse sistema. Nesse sentido, é possível antecipar que as relações que o produzem – dentre elas, a relação entre catador e indústria da reciclagem – também correspondem a esse funcionamento. É esse caminho que seguimos para descrever a produção social do catador e como esta incorre na desvalorização desse trabalhador, tanto do ponto de vista social quanto do ponto de vista econômico, ainda que ele exerça uma função indispensável.

O quarto capítulo, *Contribuições teóricas e metodológicas da economia do conhecimento: os degraus aplicáveis na reciclagem brasileira*⁶, busca detalhar a chamada *economia do conhecimento*, nas perspectivas de emprego, educação, meio ambiente e inovação, além de relacioná-la com a coleta de materiais recicláveis. O objetivo desse capítulo é compreender como o conhecimento, a experiência e as inovações são fundamentais para a melhoria dos processos e do trabalho em indústrias e organizações – aqui, especificamente a indústria da reciclagem. Seguindo essa premissa, defendemos o papel da conscientização, acreditando que a condição dos catadores continua muito desvalorizada, apesar de esses profissionais serem tão

⁶ CRUZ, U. R. X.; GARCIA, R. A. Theoretical and methodological contributions of the knowledge economy: the applicable steps in Brazilian recycling. **International Educative Research Foundation and Publisher**, v. 9, n. 5, p. 417-459, 2011.

importantes, tanto para a sociedade quanto para o meio ambiente. É essa a via aberta para que tratemos no capítulo final sobre as patentes verdes e seu potencial de operar mudanças na indústria e na sociedade.

A propósito do último capítulo, este, intitulado *Tecnologias disruptivas ambientais de alto impacto populacional voltadas ao descarte de materiais recicláveis*⁷, versa sobre a possibilidade de a tecnologia, indo além de seu uso trivial, ser empregada no enfrentamento de impasses ambientais, servindo como uma adição ao trabalho já exercido pelo catador e, mais ainda, operando uma conscientização nas massas, de modo que estas revejam seus comportamentos ligados ao consumo e suas perspectivas acerca dos catadores. Esse capítulo traz ainda as discussões sobre as primeiras tecnologias “verdes”, bem como sobre as invenções brasileiras voltadas ao processamento de resíduos sólidos. Paralelamente, aborda conceitos de inovação da informação e tecnologias disruptivas para fins comerciais, apresentando duas ferramentas tecnológicas com elevado conteúdo educativo e grande capacidade de mudar a forma de pensar e os hábitos de consumo das pessoas. Por fim, enfatiza a importância de estudos voltados para o comportamento das

⁷ CRUZ, U. R. X.; GARCIA, R. A. Disruptive environmental technologies of high population impact aimed at the disposal of recyclable materials. **International Educative Research Foundation and Publisher**, v. 8, n. 8, p. 152-175, 2020.

tecnologias diante de questões contemporâneas como sustentabilidade e preservação ambiental. Nossa aposta é a de que esses instrumentos, mais do que operar uma produção tecnológica relacionada à reciclagem, podem desconstruir velhos paradigmas e estabelecer novos, por meio dos quais a sociedade pode encarar o trabalho e o trabalhador da catação de uma forma em que ambos sejam reconhecidos e valorizados pelo papel e pela função que cumprem no tecido social, tanto na esfera econômica quanto no âmbito ecológico.

Seguindo o percurso descrito acima, lançaremos luz sobre a problemática que elegemos para este trabalho, visando a colaborar com a luta desses trabalhadores, tão invisibilizados em um jogo de forças no qual estão em posição desigual em relação a seus adversários. Porém, antes disso, permita-nos, prezado leitor, expor um breve preâmbulo biográfico no subtópico seguinte.

2 MODOS DE PRODUÇÃO: DO COMUNISMO PRIMITIVO AO SISTEMA DE CLASSES E A DECORRENTE PRECARIZAÇÃO DA CLASSE TRABALHADORA

A percepção de que os sujeitos de nossa época têm mantido cada vez mais relações não com outros sujeitos, e sim com objetos é o ponto de partida da crítica de Baudrillard (1995) ao que se convencionou chamar “sociedade de consumo”. Ainda que consumir além do necessário consista em uma prática humana milenar e universal, na sociedade de consumo ela se torna imperiosa, definindo inclusive um estilo de vida, a saber: o do consumo prestigioso, atrelado à distinção social. Esse estilo se define pela abundância de produtos, serviços e bens materiais à disposição de nossos contemporâneos e tem como consequência o desperdício, que faz com que nossa sociedade seja qualificada como a “civilização do caixote de lixo” (Baudrillard, 1995, p. 38).

Ocorre que, devido ao consumo em excesso e à obsolescência calculada dos objetos, temos produzido resíduos na atualidade como nunca. As estatísticas apontam para a produção mundial de cerca de 2 milhões de toneladas de resíduos por dia e aproximadamente 730 milhões de toneladas por ano (Web-Resol, 2014).

Em vista do que se propõe e da linha de raciocínio a qual persegue, este capítulo estabelece como principais objetivos: (1)

traçar um panorama histórico sobre os modos de produção e as formações sociais que lhe são correlatas, pavimentando o caminho até a formação da sociedade capitalista; (2) discutir a divisão da sociedade em classes sociais por efeito do lugar que os indivíduos ocupam na rede de produção e; (3) abordar a precarização do trabalho à vista da sede por lucros.

Este texto tem ainda como propósito auxiliar na compreensão a respeito da metodologia denominada “revisão narrativa”, que consiste na leitura e síntese crítica de referencial teórico correspondente ao fenômeno ao qual se pretende refletir, segundo uma perspectiva mais ampla e, de certo modo, que visa a corresponder à necessidade de se preservar as múltiplas formas de se observar e analisar um mesmo recorte de pesquisa.

A metodologia em questão corresponde ao escopo amplo das “revisões bibliográficas”, ou “revisões de literatura”. Segundo Vosgerau e Romanowski (2014), as revisões bibliográficas (ou de literatura) têm como foco o levantamento das produções, sejam acadêmicas, sejam no campo da divulgação (como jornais, revistas, vídeos), que colaborem com o olhar específico sobre determinada temática. As autoras destacam, em seu texto, que as revisões desse tipo devem ser organizadas segundo a fonte, acadêmica ou de divulgação, para que, a partir da correlação entre

as fontes, seja estabelecido um panorama geral daquilo que se tem produzido enquanto reflexão sobre os fenômenos estudados.

A partir do levantamento dos objetos, são utilizados métodos de aprofundamento, para que se realizem análises críticas sobre o que foi encontrado, tal como se faz com a metodologia escolhida para o estudo proposto no presente capítulo, a revisão narrativa. Como argumentam Vosgerau e Romanowski (2014), esse termo é amplamente utilizado nas ciências da saúde; aqui, porém, optamos por utilizá-lo, “[...] por permitir estabelecer relações com produções anteriores, identificando temáticas recorrentes, apontando novas perspectivas, consolidando uma área de conhecimento” (Vosgerau; Romanowski, 2014, p. 170).

Desse modo, optou-se por buscar na literatura clássica marxista, bem como nas produções mais recentes das ciências humanas e sociais, discussões que apontam para o desenvolvimento dos modos de produção na sociedade, para o estabelecimento do modo capitalista e para a precarização do trabalho e da classe trabalhadora como característica intrínseca ao capitalismo. Longe de apontar para o esgotamento daquilo que se tem refletido a respeito da temática proposta, este texto surge no caminho contrário, identificando a necessidade de ampliação de discussões afins, dada a forma complexa que o modo de produção

atual assumiu, segundo as múltiplas relações e a interface das diversas estruturas de opressão, tal como a de classes.

Esse levantamento, realizado em bases de dados bibliográficas como SciELO, LibGen, e Google Scholar, baseou-se em descritores como modo de produção, formação social, relação de produção, capitalismo, sistema capitalista de produção, Estado capitalista, estratificação social, classe social, sociedade de classes, precarização do trabalho, precarização da classe trabalhadora, consumo, relação de consumo e sociedade de consumo. Optou-se por dar ênfase a estudos de cunho marxista, posto que é nessa linha de pensamento que se situa este estudo. Ademais, considerou-se publicações clássicas, de pensadores como o próprio Karl Marx e seus seguidores, e obras de autores consagrados, como os já mencionados Antunes (1999; 2005, 2006; 2009), Poulantzas (2019), Hobsbawm (2000) e seus principais comentadores.

Este capítulo está organizado em duas seções: na primeira são descritos os principais modos de produção e suas respectivas formações sociais no curso do desenvolvimento da história da humanidade, preparando o terreno para a discussão sobre a formação social específica do modo de produção capitalista. Já a segunda seção se ocupa da estratificação social no capitalismo e da precarização da classe trabalhadora, de modo a compreender

o posicionamento de certos grupos na hierarquia social por meio do lugar que ocupam na rede de produção.

Este trabalho é norteado pela linha de pensamento denominada materialismo histórico. Nesse seguimento, orienta-se pela premissa de que a história resulta da determinação de condicionantes culturais, políticos, ideológicos etc., não sendo possível compreender o agora sem olhar para as variáveis que o constituíram ao longo do tempo no curso do desenvolvimento de nossa civilização. É o que demonstraremos a seguir.

2.1 Modos de produção e formações sociais: dos regimes pré-capitalistas à sociedade capitalista

O modo de produção da vida material condiciona o processo de vida social, política e intelectual. Não é a consciência dos homens que determina o seu ser; ao contrário, é o seu ser social que determina sua consciência.

MARX (1985, p. 11).

Toda atividade humana voltada para a transformação da natureza pode ser circunscrita pela palavra trabalho. É essa, aliás, a definição usual desse termo: a operação do ser humano sobre o meio com o propósito de adaptá-lo não só para satisfazer suas necessidades, mas também para garantir a sobrevivência de sua espécie (Cabral, 2019). Em vista disso, pode-se dizer que não há neste mundo ser humano que não trabalhe, ainda que se possa

escutar o contrário, por algumas atividades serem consideradas “menos trabalhosas” do que outras.

A noção que se tem hoje de trabalho não é nada parecida com aquelas que tinham nossos antepassados. O trabalho, vale dizer, nem sempre comportou uma positividade⁸. Durante a Antiguidade clássica e a Idade Média, seu estatuto foi o de algo degradante para o indivíduo e inferior à vida contemplativa e ao exercício militar, que não eram tidas como atividades laborais. Foi somente na passagem do período medieval para a Idade Moderna, em meio ao crescente interesse dos intelectuais pelas artes mecânicas, que o trabalho passou a ser visto com outros olhos, tornando-se, inclusive, objeto de análise da filosofia, que passou a se debruçar sobre seu conceito (Ferrater Mora, 2001). Nesse mesmo período, o mundo viu despontar um dos maiores expoentes dos estudos relacionados a esse tema de que se tem notícia: o filósofo e sociólogo Karl Marx, que, em meio a tantos achados, responde por aquele segundo o qual a divisão do trabalho determina (condiciona) as relações sociais de uma época (Santos, 2018).

⁸ Nas primeiras civilizações humanas, a palavra *trabalho* só era utilizada para designar as atividades manuais, que exigiam esforço físico de quem as realizasse. Na Grécia antiga, essas atividades eram malvistas porque predominava no imaginário social a crença de que o manuseio de ferramentas podia acarretar deformações somáticas e psíquicas no manuseador. Entre os hebreus, atividades manuais, como o trabalho agrícola, eram consideradas infames porque eram tidas como uma forma de castigo – uma espécie de “reedição” da pena aplicada por deus a Adão e Eva, os “primeiros pecadores” (Ferrater Mora, 2001).

Deriva dos achados de Marx a linha de raciocínio que se convencionou chamar de marxismo. Essa, buscando cultivar a historicidade da contribuição desse pensador, se apresenta como “[...] uma série de interpretações e acréscimos variados da obra de Marx, condicionados, cada um deles, por injunções históricas, culturais, políticas etc.” (Paulo Netto, 2006, p. 75). Dito de outra maneira, trata-se de uma abordagem cujas conjecturas têm o dever de se manter alinhadas ao pressuposto da determinação, mesmo que isso exija um trabalho de mouro, uma vez que, ao induzir à ideia de uma linha contínua entre o pensamento de Marx e os projetos nele inspirados, tudo conspira para que os condicionantes históricos, culturais, políticos etc. sejam relegados no processo, empobrecendo a reflexão.

O marxismo, de acordo com Poulantzas (2019), abarca duas disciplinas, as quais, mesmo estando unidas, possuem diferenças que as destacam uma da outra: de um lado, temos o materialismo dialético, que:

[...] tem como objeto próprio a produção dos conhecimentos, quer dizer a estrutura e o funcionamento do processo de pensamento”; de outro, temos o materialismo histórico, cujo objeto é “[...] o conceito de história, através do estudo dos diversos modos de produção e formações sociais” (Poulantzas, 2019, p. 15).

Interessa-nos, neste capítulo, os conceitos que se reúnem sob a égide do materialismo histórico, especialmente os conceitos de modo de produção e formação social, embora a consideração

dessa disciplina não exclui a outra, uma vez que ambas se suplementam.

Em virtude dessa escolha, faremos um sobrevoo pelos diferentes modos de produção ao longo da história da humanidade, visando conhecer as formações sociais que lhes são correlatas. Nosso objetivo é pavimentar o caminho até o modo de produção que define a cena contemporânea, a saber, o capitalismo, para que, na seção seguinte, possamos discutir a estratificação que dele resulta. Esse passo é crucial para compreender, mais adiante, as condições de subalternidade e exclusão da classe trabalhadora.

2.2 A relação entre modo de produção e formação social

O materialismo histórico é um campo de investigação composto por uma série de conceitos fundamentais que conduzem suas análises. Dois deles são muito frequentes na obra marxiana, aparecendo pelo menos desde o prefácio de “Contribuição à crítica da economia política” (Marx, 1859/2008), a saber: os de modo de produção e formação social. Nesse trabalho, publicado originalmente em 1859, podemos encontrar um argumento que nos permite intuir a forma como a ciência de Marx aborda seu objeto, isto é, a realidade material. Reproduzamo-lo:

[...] na produção social da própria existência, os homens entram em relações determinadas, necessárias, independentes de sua vontade; essas relações de produção correspondem a um grau determinado de desenvolvimento de suas forças produtivas

materiais. A totalidade dessas relações de produção constitui a estrutura econômica da sociedade, a base real sobre a qual se eleva uma superestrutura jurídica e política e à qual correspondem formas sociais determinadas de consciência. O modo de produção da vida material condiciona o processo de vida social, política e intelectual. Não é a consciência dos homens que determina o seu ser; ao contrário, é o seu ser social que determina sua consciência. (Marx, 2008, p. 47).

É possível depreender dessa passagem a aposta (ou mesmo a convicção) de Marx na determinação da organização social. Para ele, a forma como nossa sociedade se organiza (e nós reagimos a essa organização) é determinada pelos modos de produção. Esses modos de produção constituem, de acordo com seu ponto de vista, fatores indispensáveis para a produção social, a qual pode ocorrer tanto em micro quanto em macroescala (seja como consciência individual, seja como superestrutura social, respectivamente) (Cabral, 2019).

Mas em que consistem esses modos de produção e como eles se entrelaçam às formações sociais? Conceitualmente, um modo de produção se define pelo conjunto de forças produtivas e relações de produção (Cabral, 2019). Por força produtiva, entende-se a velha capacidade do ser humano de transformar a natureza direcionada para o processo de produção em larga escala. Como se sabe, os indivíduos perceberam que as utilidades necessárias para sua sobrevivência não eram fornecidas espontaneamente pela natureza. Eles aprenderam que precisavam adquiri-las com seu trabalho, produzindo, com sua força, instrumentos que

tornassem o processo menos penoso e mais versátil. Sua força, no entanto, podia ser empregada para produzir instrumentos que garantissem não apenas sua sobrevivência, como também a de outros sujeitos. É nesse ponto que se situam as relações de produção, pois “[...] o processo de produção supõe uma determinada relação não apenas entre a sociedade e a natureza, mas também entre os próprios homens” (Segal, 1945, p. 350). Não é sem motivo, portanto, que os modos de produção sejam confundidos, em certa medida, com a estrutura econômica da sociedade, posto que essa envolve produção, distribuição, circulação e consumo, que são característicos das relações de produção que os constituem (Cabral, 2019).

Entretanto, os modos de produção não se resumem à estrutura econômica da sociedade. Cada um deles corresponde a uma totalidade que envolve também as estruturas política, jurídica e ideológica, que, articuladas umas às outras, determinam a superestrutura que delas deriva (Poulantzas, 2019). Nesse viés, Poulantzas (2019) define modo de produção como “[...] uma combinação específica de diversas estruturas e práticas que aparecem como outras tantas instâncias ou níveis” (Poulantzas, 2019, p. 17) formando “[...] um todo complexo com dominância, em última instância, do econômico” (Poulantzas, 2019, p. 18). Para

essa dominância, ele reserva o termo determinação, que diz respeito a:

[...] um tipo de relação no interior da qual a estrutura com determinação do todo comanda a constituição mesma [...] das estruturas regionais, designando-lhes seu lugar e distribuindo-lhes funções: as relações que constituem assim cada nível jamais são simples, mas sobredeterminadas pelas relações dos outros níveis (Poulantzas, 2019, p. 18).

Isso significa, na perspectiva de Poulantzas (2019), que, ainda que a estrutura econômica domine os modos de produção em última instância, a dominância não lhe é exclusiva, podendo ser exercida por todas as outras estruturas. Talvez isso fique mais claro com o exemplo fornecido por Marx, do qual Poulantzas (2019, p. 18) faz sua própria leitura, em seus termos: “[...] no modo de produção feudal, é a ideologia – na sua forma religiosa – que detém o papel dominante, o que é rigorosamente determinado pelo funcionamento do econômico nesse modo”. Em outras palavras, embora a economia baseada na servidão tenha dominado o modo de produção do período feudal, ela não teria obtido êxito sem um discurso que justificasse a hierarquia existente entre servos e senhores. Esse discurso foi fornecido pelo condicionante ideológico daquela época: a Igreja Católica, que, alegando que a condição de vida servil era um propósito de Deus, fez com que os camponeses acreditassem que, se não se rebelassem contra o

status quo, seriam recompensados em outra vida por todas as dificuldades que tiveram nessa.

É importante destacar que os modos de produção não existem senão como objetos abstrato-formais⁹ (Poulantzas, 2019). Sua “existência concreta”, se assim podemos chamá-la, é obtida apenas na forma de formações sociais, as quais, vale frisar, podem envolver não apenas um, mas sim vários modos de produção, ainda que um deles acabe exercendo dominância sobre os demais (Cabral, 2019).

O conceito de formação social foi muito menos elaborado no marxismo do que o de modo de produção (Gorender, 1980). As formações sociais, embora representem no plano concreto os próprios modos de produção, abrangem também as superestruturas, que correspondem ao conjunto das estruturas anteriormente mencionadas (econômica, política, jurídica e ideológica) (Cabral, 2019). Nesse sentido, é possível defini-las como “[...] a articulação necessária entre modos de produção e uma superestrutura” (Gorender, 1980, p. 50). Nelas, o modo de produção dominante coexiste com a superestrutura que determina.

No curso do desenvolvimento histórico da sociedade humana, os modos de produção foram se modificando e, com isso,

⁹ Objetos abstrato-formais são aqueles que, a rigor, não existem na realidade material. Tratar os modos de produção dessa maneira equivale a dizer que eles não existem empiricamente, isto é, isolados da produção social (Gorender, 1980).

provocando mudanças também nas formações sociais vigentes em cada época (Segal, 1945). É possível destacar, da pré-história até a história mais recente, pelo menos quatro grandes modos de produção, todos eles correspondendo a uma formação social específica: nos primórdios da humanidade, encontramos uma forma rudimentar de modo de produção que definiu a sociedade comunista primitiva; na Antiguidade, tivemos o modo de produção escravista, que inaugurou a divisão social; na Idade Média, identificamos o modo de produção servil, determinante para o feudalismo; e, desde o início da Modernidade, conhecemos o modo de produção capitalista, marcado pelo trabalho assalariado. Vejamos como cada um deles se desenvolveu, tendo em vista que, embora tenha sofrido mutações, não há uma ruptura linear de um modo para outro.

2.3 Pré-história dos modos de produção e das formações sociais

Nas notas do Manifesto do Partido Comunista, Marx e Engels (1848/1998) mencionam uma forma primordial de sociedade em que não se pensava em qualquer hierarquia entre seus componentes. A sociedade comunista primitiva, como eles a designaram, corresponde à pré-história de nossa sociedade, sendo praticamente desconhecida por ter precedido a história escrita. O que se conhece, na verdade, são conjecturas baseadas

em registros arqueológicos¹⁰. No entanto, pode-se afirmar que, nesse regime, o homem vivia ainda em estado selvagem. Aliás, foi nessa formação social que a civilização humana começou finalmente a se desenvolver até se tornar o que é hoje (Segal, 1945).

O comunismo primitivo encontrou seu apogeu durante a chamada revolução agrícola neolítica, a qual “[...] possibilitou a fixação dos grupos humanos no espaço, reduzindo a importância do mover-se [característico do nomadismo], e [...] constituiu uma mudança cultural inédita, [...] permitiu o controle do ser humano sobre o meio natural” (Ghidini; Mormul, 2020, p. 10). A principal característica desse regime foi a composição das primeiras comunidades humanas, que assumiram o formato de clãs. Esses clãs eram constituídos por centenas de pessoas, incluindo grandes famílias que conservavam algum grau de parentesco. Pela cabeça dos membros dos clãs, não se passava a ideia de propriedade privada, o que implicava na não divisão daquela sociedade em classes, formando, assim, uma unidade social. A economia, aliás, era regida por todos comumente e de modo comunitário. De modo

¹⁰ Devido à ausência de registros históricos consistentes, Segal (1945) assinala que “os adversários do comunismo afirmam que o comunismo primitivo jamais existiu e a propriedade privada e a divisão da sociedade em classes existem desde o princípio da vida social. Esforçam-se por demonstrar que a propriedade privada é inseparável da própria natureza do homem e não pode existir outra espécie de propriedade; e que a sociedade esteve sempre dividida em classes e uma sociedade sem classes é inconcebível” (Segal, 1945, p. 361).

geral, tudo se fazia em conjunto. É possível dizer, inclusive, que era esse o modo de produção vigente nesse regime: o trabalho comum a todos (Segal, 1945).

Conforme Ribeiro (2007, p. 30), “a partilha econômica e a paridade política constituíam o caudal que regava a unidade [dessas comunidades] através da parceria. Pela partilha se garantia a coesão. Do oferecer se firmava o receber quando requisitado fosse”. O individualismo, característico do nomadismo, foi cedendo paulatinamente lugar ao coletivismo, e isso porque esse novo estilo de vida garantia ao ser humano mais segurança, se comparado ao anterior (Freud, 2010). Não obstante, como argumenta Segal (1945):

O regime comunista primitivo foi necessário para a sociedade humana naquela época de desenvolvimento. Numa vida isolada, dispersiva, teriam sido impossíveis a invenção e o aperfeiçoamento das armas e dos instrumentos primitivos. Graças somente à vida coletiva, os homens primitivos puderam alcançar seus primeiros êxitos na luta contra a natureza. A união, no “clã comunista”, constituiu, nessa época, sua principal força. (Segal, 1945, p. 355).

Nessa conjuntura, não havia espaço para a exploração do indivíduo pelo indivíduo. Isso se justifica, de acordo com Segal (1945, p. 356), pelo fato de que “só é possível haver exploração quando um homem pode produzir meios de existência não só para si mesmo, mas também para outros. Unicamente sob tais condições um indivíduo viverá às custas do trabalho de outro”. Esse não era o caso dos clãs, em que um mesmo trabalho não só

era exercido por muitos, como também era distribuído igualmente entre todos.

Todavia, como a história nos mostra, o comunismo primitivo não prevaleceu. A sociedade comunista primitiva começou a ruir a partir do surgimento de novas demandas materiais¹¹, as quais culminaram no que conhecemos hoje como propriedade privada. No entanto, outros fatores estão envolvidos no desmantelamento desse regime, dentre eles: a domesticação de animais e a substituição da caça pela criação, o que levou à primeira forma de divisão social do trabalho, introduzindo consigo a barganha entre os indivíduos; a expansão da agricultura mediante o desenvolvimento das forças produtivas, gerando fonte permanente e estável de alimentos de origem vegetal; e a invenção de novos ofícios, como a tecelagem e a fundição (Segal, 1945). Como pondera Segal (1945, p. 357), “o posterior desenvolvimento das forças produtivas da sociedade primitiva [...] provocou a mudança das relações de produção até então vigorantes”, o que, dito de outra maneira, significa que o estabelecimento de novos modos de produção provocou impactos naquela formação social primitiva, de

¹¹ Em meio à derrocada do comunismo primitivo, assistimos ao aumento, em grande escala, da produtividade de trabalho, consequência direta do domínio do ser humano sobre o meio natural. A força de trabalho humano adquiriu a capacidade de produzir mais ferramentas do que as necessárias para a sobrevivência e a subsistência de cada produtor. Diante disso, o ser humano foi tomado pelo desejo de produtividade, que culminou na exploração de seus semelhantes (Segal, 1945).

modo que ela foi se transformando até perder totalmente suas características.

É importante assinalar que a concepção que se tem de comunismo primitivo é determinada pelo nível de desenvolvimento da sociedade contemporânea. Isso equivale a dizer que esse conceito é anacrônico, baseado exclusivamente no repertório simbólico que desenvolvemos ao longo da história e temos hoje. Conforme Segal (1945, p. 356), “seria um erro imaginar-se que os homens primitivos criaram esse regime conscientemente, pois ele se formou e se desenvolveu de maneira [...] alheia à vontade e à consciência dos homens”.

Paralelamente ao desmantelamento da sociedade comunista primitiva, vimos o desejo humano de barganha aumentar consideravelmente. O ser humano não queria produzir mais apenas para si, mas também para gerar riqueza. Sozinho, no entanto, não era capaz de ampliar sua produtividade. Sua ambição, então, o levou a procurar outras forças produtivas, encontrando-as nos prisioneiros de guerra, que passaram a ser convertidos em escravos (Segal, 1945).

É digno de nota que, nas sociedades comunistas primitivas, existiam apenas dois destinos para os prisioneiros de guerra: morrer ou servir de alimento para o grupo vencedor. Se dentro delas não se pensava em utilizar esses sujeitos para o trabalho,

era porque os instrumentos de produção que existiam até então eram limitados aos membros do clã. Mais tarde, no entanto, com o surgimento do ofício de fundição, o homem adquiriu a capacidade de produzir ferramentas que poderiam ser utilizadas não apenas por ele mesmo, como também por terceiros, fazendo surgir assim a escravidão (Harari, 1945).

Por efeito desse novo modo de produção, que aos poucos foi se consolidando, uma nova formação social veio à luz: o Estado escravista, o primeiro modelo de sociedade de classes¹², no qual indivíduos livres subjugavam outros que foram aprisionados. Segal (1945) lembra que essa nova organização da sociedade deriva da divisão do trabalho possibilitada pela domesticação dos animais, que levou à permuta entre os indivíduos. Ele se apoia em Engels, para o qual “da primeira divisão social do trabalho nasceu a primeira grande divisão da sociedade em duas classes: senhores e escravos, exploradores e explorados” (Segal, 1945, p. 359).

Ainda que seja um modo de produção repleto de ressalvas, o escravismo cumpriu, de acordo com Harari (1945), um papel progressista. Para ele, “baseadas na exploração do homem pelo homem ergueram-se as civilizações, a cultura, a arte e a ciência

¹² Essa concepção não é unânime. Para Hobsbawn (1984/2000), enquanto as classes, em sua acepção objetiva, existem desde a desagregação da sociedade comunista primitiva, a sociedade de classes (bem como a consciência de classe que lhe é correlata) consiste em um fenômeno específico do Estado capitalista, sobretudo a partir da Revolução Industrial.

antigos e modernos” (Harari, 1945, p. 223). Ocorre que o modo de produção escravista possibilitou o desenvolvimento e a terceirização das forças produtivas, limitadas até então ao indivíduo e a seu grupo social, e disso procederam os mais diversos avanços humanos e tecnológicos, conforme os recursos de cada época.

2.4 O Modo de produção escravista

Toda sociedade de classes está, de certo modo, enraizada no escravismo. Essa formação social, aliás, pode ser considerada a primeira em que se assistiu à exploração do ser humano pelo ser humano, concomitantemente à criação de uma hierarquia social. Mesmo tendo sido substituída no curso da história, podemos encontrar vestígios dela nos modos de produção que lhe são posteriores, como o servil e o assalariado (Harari, 1945). Ocorre que, paralelamente à diferença estabelecida entre indivíduos livres e escravos, surgiu a diferença entre ricos e pobres, a qual vem se atualizando desde então nas formas de desigualdade social experimentadas pelo homem ao longo do tempo, dentre elas a diferença entre burgueses (ou capitalistas, detentores dos meios de produção) e proletários (Segal, 1945).

Para além disso, a experiência mostra que existem ainda hoje grupos de trabalhadores que vivem em condição escravista. Ora,

especificamente no estado do Rio de Janeiro, por exemplo, muitos catadores de materiais recicláveis de rua costumam coletar os resíduos pelo território e trocar por meros insumos alimentícios. Trata-se de uma condição de trabalho análoga à escravidão, já que a única remuneração que os escravos recebiam por seu trabalho era de alimentos (Brasil, 2003).

O escravismo marca a segunda divisão social do trabalho, a qual tem como característica a distribuição das atividades necessárias à manutenção da cultura entre os diferentes agrupamentos sociais. De acordo com Engels, citado por Segal (1945), “como um mesmo indivíduo não podia mais realizar sozinho um trabalho tão variado, efetuou-se a segunda grande divisão do trabalho” (Engels *apud* Segal, 1945). Inicialmente, essa divisão foi representada pela separação entre trabalho artesanal e trabalho agrícola. No entanto, com o passar dos anos, ela foi se reeditando, resultando na supracitada cisão da sociedade em classes, a partir da apropriação do solo, que foi decisiva para o estabelecimento da propriedade privada. Tal divisão representa o último suspiro do comunismo primitivo, haja vista que:

A desproporção entre os bens dos chefes de famílias individuais destrói os antigos agrupamentos comunistas em todos os lugares onde se haviam mantido até então, e, com eles, desaparece o trabalho em comum, da terra, por conta das coletividades. O solo próprio para o cultivo é distribuído entre as famílias particulares, a princípio provisoriamente e mais tarde para todo o sempre. (Engels *apud* Segal, 1945, p. 360).

A sociedade escravista se desenvolveu paulatinamente. Segundo Segal (1945), a princípio, o trabalho de pessoas escravizadas era pouco empregado. Isso ocorria porque muitas famílias se recusavam a terceirizar seu trabalho, aplicando a força de seus próprios integrantes para extrair da terra os insumos necessários para sua sobrevivência. Foi como consequência do desenvolvimento da barganha, mediante o crescimento da ambição humana, e do aparecimento do dinheiro que “[...] as pequenas explorações foram sendo absorvidas pelas maiores, que empregavam a mão de obra dos escravos” (Segal, 1945, p. 365). Ocorre que esses dois fatores deram origem a uma classe que não se ocupava da produção, mas apenas comprava e vendia as mercadorias na qualidade de intermediária. Essa classe – mais precisamente, a dos comerciantes – deu origem à terceira divisão do trabalho, caracterizada pela geração de lucro mediante o oportunismo de um grupo que aprendeu a revender por preços elevados produtos adquiridos a baixo custo de seus produtores. Nesse seguimento, como explica Segal (1945):

Os comerciantes aproveitavam-se do isolamento dos pequenos produtores em relação ao mercado. Compravam deles as mercadorias a baixos preços, revendendo-as a preços elevados. Exploravam, dessa maneira, os produtores e os consumidores. [...] do crescimento da produção mercantil e da circulação monetária resultou que, depois da compra de mercadorias por dinheiro, vieram os empréstimos e, com eles, os juros e a usura. (Segal, 1945, p. 365).

As dívidas acorrentaram os pequenos produtores, que, por não terem como pagá-las, tornaram-se escravos de seus credores. Essa situação os conduziu à ruína, tornando-os uma multidão de indigentes. Ora, devido aos empréstimos que não tinham como pagar, eles eram desapossados de suas terras, as quais passavam a pertencer aos ricos. Esses, com o auxílio do trabalho dos escravos, criavam latifúndios e exploravam os recursos naturais. Foi em decorrência do apossamento de terras por uma minoria que não tinha como cultivá-las sozinha que o escravismo atingiu o seu ápice (Segal, 1945).

No regime escravista, o escravo não era considerado outra coisa senão um instrumento: ele era um objeto, assim como uma ferramenta de trabalho, utilizado para facilitar a vida dos homens livres. Era propriedade exclusiva de seu amo, que podia tratá-lo como quisesse, inclusive matá-lo se julgasse necessário (SEGAL, 1945). As relações de produção que se estabeleciam sobre eles eram as de dominação e sujeição, as quais tinham como representantes de cada um dos polos o amo e o escravo, respectivamente. Para cada senhor, havia um grande número de escravos, os quais tinham vida útil curta. Isso porque “[...] a exploração atroz de que eram vítimas acarretava sua inutilização em pouco tempo. Ao deixarem de ser aptos para o trabalho, eram mortos” (Segal, 1945, p. 367). Não é à toa que o Estado escravista

alimentava conflitos quase que de maneira ininterrupta. Ora, como era das guerras que os escravos surgiam, era necessário que elas nunca cessassem para que eles não se tornarem escassos (Segal, 1945).

Do escravismo é possível extrair algumas lições sobre a divisão da sociedade em classes e a criação de uma hierarquia social, as quais se mantêm atuais mesmo nos dias de hoje. A principal delas é a de que, embora as forças produtivas tenham se desenvolvido, esse desenvolvimento só beneficiou um pequeno grupo. Para as massas, em especial a de escravos, significava penúria e privação. Como pondera Engels, citado por Segal (1945):

Sendo a base da civilização atual a exploração de uma classe por outra, seu desenvolvimento se faz, constantemente, por antinomias. Cada progresso na produção significa, ao mesmo tempo, um retrocesso para a classe oprimida, isto é, para a maioria da sociedade. Cada benefício para alguns é forçosamente um prejuízo para os restantes. Cada grau de emancipação atingido por uma classe é um novo elemento de opressão contra outra. (Engels *apud* Segal, 1945, p. 369).

Segal (1945) nos mostra, a partir do escravismo, como pode ocorrer a determinação do econômico sobre as demais estruturas, das quais fala Poulantzas (2019). As demais estruturas, conjugadas, definem o modo de produção e a formação social, cabendo aos próprios (modo de produção e formação social) retroalimentá-lo. Em suas palavras, “a escravidão foi, numa determinada etapa histórica, forma social necessária ao desenvolvimento das forças produtivas e o desenvolvimento das

forças produtivas serviu, por sua vez, como causa determinante do próprio regime escravagista” (Segal, 1945, p. 369). Esse é um clássico exemplo em que o econômico exerce a dominância no modo de produção que detém a hegemonia de uma época.

O regime escravista, no entanto, foi aos poucos perdendo seu papel determinante. Isso ocorreu porque, se em sua origem ele foi um fator de desenvolvimento das forças produtivas, com o passar dos anos se tornou o motivo da destruição delas. Como Segal (1945) explica, a decadência das forças produtivas parecia levar à ruína o regime econômico vigente. Nesse sentido, o escravismo deixou de ser economicamente sustentável. Ora, com a conquista de todos os outros povos através das guerras, não havia mais com quem comercializar. Entrava-se em um beco sem saída, em vista do qual era mais vantajoso voltar ao sistema de pequena produção.

Nesse seguimento, assistimos à desintegração dos grandes latifúndios, que voltavam a ser pequenos terrenos cultivados pelos chamados colonos. Esses colonos eram, em sua grande maioria, antigos escravos que recebiam um pedaço de terra para cultivar em troca do pagamento de um tributo ao proprietário do solo. Eles foram, segundo Segal (1945), os antecessores dos servos, os quais desempenhariam papel de suma importância no modo de produção que surgiria em seguida.

2.5 O modo de produção servil da sociedade feudal

Sucedânea do escravismo, a servidão foi o modo de produção hegemônico do período medieval, definindo a formação social que se tornou conhecida como feudalismo. Conforme Segal (1945), por volta do século V, durante a transição da Antiguidade para a Idade Média, a Europa se tornou cenário de guerras incessantes, as quais punham em xeque a produção no campo, que, para continuar existindo, dependia da proteção dos chamados chefes militares. Ocorre que, à medida que saíam vitoriosos dos conflitos que travavam, esses generais ganhavam dos reis uma parcela das terras que eles ajudavam a conquistar. Essas terras, que eles disponibilizavam aos camponeses para o cultivo e a criação de animais, ganhavam o nome de feudos e eles, os proprietários, de senhores feudais.

Segundo Segal (1945), os camponeses se tornaram dependentes dos senhores feudais. Isso porque, como acabamos de mencionar, os senhores feudais nada mais eram do que os chefes militares, os mesmos que protegiam a produção durante as guerras. Em troca dessa proteção, os camponeses se comprometiam a lhes prestar serviços diversos. Dessa forma, os camponeses se tornavam servos dos senhores feudais. Vale destacar que, embora não fossem homens livres, os servos podiam trocar de senhor se julgassem conveniente (Segal, 1945).

Conforme Pinsky *et al.* (1979), no regime feudal as relações de produção se desenvolviam em torno da terra, posto que repousavam sobre uma economia predominantemente agrícola. Cada pedaço de terra era disponibilizado aos camponeses por seu respectivo senhor feudal. A disponibilidade, entretanto, era apenas para usufruto e ocupação. Aliás, os senhores feudais, embora fossem os proprietários de suas terras, não tinham disposição absoluta do solo. Como Segal (1945) demarca, as terras continuavam sob o domínio dos reis. Elas permaneciam submetidas ao poder da monarquia, a qual tinha direito de arrecadar taxas fixadas sobre o que era produzido (Pinsky *et al.*, 1979).

Ao dissertar sobre a base econômica do feudalismo, Pinsky *et al.* (1979) resumem as relações de produção dos feudos da seguinte maneira:

[...] uma parte dos trabalhadores – a maioria nas épocas de desenvolvimento típico – não goza de uma completa liberdade pessoal; não há “escravidão” (propriedade da pessoa), mas “servidão” (vínculo do camponês com seu amo – *homo proprius* –, e mais tarde com sua exploração – *adscribus glebae*); mas entre esses mesmos senhores, o sistema de propriedade está vinculado a um sistema de deveres (sobretudo os militares) para com a pessoa do superior. (Pinsky *et al.*, 1979, p. 76).

Claramente, a formação social feudal consistiu em uma rudimentar sociedade de classes, a qual era composta por reis,

senhores e servos, sem contar com o clero, que exercia influência política e econômica, determinando a conformação servil.

De acordo com Segal (1945), a produção dos feudos, inicialmente, tinha um caráter natural, com os produtos não sendo destinados à permuta, e sim à própria subsistência dos servos e dos senhores. Porém, com o desenvolvimento do mercado, representado pelo comércio, as coisas começaram a mudar. Foi esse fator, inclusive, que acentuou a exploração dos camponeses.

Ora:

À medida que o comércio se ia generalizando, o senhor feudal podia adquirir maior quantidade de objetos de luxo e de armas para seus guerreiros e, em consequência, era levado a espoliar cada vez mais os camponeses que dele dependiam. Os tributos aumentaram e o trabalho gratuito (corveia) foi acentuado. (Segal, 1945, p. 378).

A exploração dos camponeses se agravou ainda mais com a formação dos poderes centralizados. Devido a isso, além dos tributos que pagavam aos senhores, os servos eram obrigados a se haver com outros impostos, que eram voltados à manutenção dos Estados feudais. À propósito da criação dos Estados centralizados, essa também foi consequência do mercado. Como descreve Segal (1945):

A fragmentação dos países em províncias independentes impunha obstáculos ao comércio, pois os senhores feudais estabeleciam tributos para o trânsito das mercadorias por seus feudos. Cada um deles tinha também o poder de cunhar sua própria moeda, além de muitos outros direitos. Por outro lado, o comércio era uma atividade sujeita a grandes perigos por causa das frequentes agressões das tropas feudais aos comboios de mercadorias. Por consequência, os

comerciantes lutavam pela abolição da autonomia dos senhores feudais e, para isso, se aproveitavam das guerras entre eles, tomando o partido dos mais fortes para ajudá-los a submeter os demais. (Segal, 1945, p. 378–379).

É curioso o fato de que, desde muito, o mercado tem influído na exploração do ser humano pelo ser humano. Tanto na sociedade feudal quanto na sociedade escravista, que lhe antecede, foi o mercado, representando pelo comércio, que incentivou o abuso das forças produtivas, levando-as à exaustão. Especificamente quanto ao feudalismo, foi o mercado um dos fatores determinantes para a queda desse regime, como veremos a partir de agora.

2.6 Da interferência do mercado na sociedade feudal à instituição do modo de produção capitalista

Escrevem Pinsky *et al.* (1979):

A palavra feudal não é da mesma natureza que as palavras empregadas para designar a sociedade “escravista”, a “capitalista” ou a sociedade “socialista”. Nestes três casos, a palavra empregada designa o mecanismo social fundamental [e, por que não, de produção] (propriedade do escravo, propriedade do capital, propriedade social generalizada). “Feudalismo”, em troca, é uma palavra que se relaciona apenas com a superestrutura política desenvolvida na forma típica, na forma plenamente acabada da sociedade que se intercala entre a sociedade antiga – escravista – e a sociedade moderna – capitalista. É por isso que a palavra nem sempre parece adequada para caracterizar, por exemplo, a fase de formação ou a de decomposição deste tipo de sociedade, nem tampouco algumas de suas variações conhecidas (Pinsky *et al.*, 1979, p. 76).

Os autores têm razão em seu argumento. Ora, o adjetivo feudal não qualifica o modo de produção desse período da história da humanidade. Embora diga algo da organização territorial, não obstante política, diz pouco das estruturas determinantes dessa formação social, que consistem nas estruturas ideológicas e econômicas. Talvez o predicativo que defina melhor esse regime seja “servil”, pois é o que abarca suas relações de produção, as quais, por terem sido alteradas no início da Idade Moderna, deflagraram uma nova configuração social e econômica.

Como assinalamos anteriormente, alicerçados em Segal (1945), a produção dos feudos tinha, a princípio, um caráter exclusivamente natural, com os produtos não sendo destinados à barganha, e sim à subsistência dos servos e senhores. Pinsky *et al.* (1979) acrescentam, porém, que, havendo sobras na produção, a barganha acabava sendo realizada, porém entre bens, sem propiciar a circulação do dinheiro. Ela ocorria, em termos marxianos, nos “poros da produção” (Marx, 1857/1991). Foram nesses poros que se instalaram os primeiros comerciantes da sociedade feudal, já que, nessa formação social, a economia monetária não era fundamental.

De acordo com Segal (1945), os comerciantes tiveram um papel político importante durante o feudalismo. Aproveitando-se das guerras entre os senhores feudais, eles tomavam o partido dos

mais fortes para ajudá-los a submeter os outros. Com isso, os pequenos feudos foram se aglomerando em Estados feudais centralizados. Nesses Estados, os produtores locais se viram ameaçados pela concorrência e, para detê-la, se organizaram em corporações, que tinham como finalidade impedir a introdução de novas formas de produção e combater as importações (Segal, 1945).

Segal (1945) aponta que a organização corporativa feudal se tornou um obstáculo para a produção mercantil, a qual estava progredindo com o comércio internacional. Não obstante, havia ainda a dependência dos servos, que limava as manufaturas¹³ de obterem mão de obra barata.

É digno de nota que o feudalismo surgiu correspondendo ao nível de evolução das forças produtivas. Porém, esse regime mesmo se pôs em contradição ao limar as forças produtivas que se criavam com o desenvolvimento do capitalismo industrial, o qual vinha sobrepujar o capitalismo comercial e usurário. Foi nesse cenário que se irromperam as revoluções burguesas, as quais tinham a intenção de cumprir dois desígnios: abolir o regime feudal e abrir caminho para o desenvolvimento do capitalismo. Como esclarecem Marx, Engels e Lewis, citados por Segal (1945, p. 384),

¹³ Quanto às manufaturas, sua gênese se deve ao próprio comércio internacional, sobretudo quando este se estendeu para os países do Novo Mundo (Engels *apud* Segal, 1945).

“as forças produtivas, [dessa vez] representadas pela burguesia, rebelaram-se contra o regime de produção representado pelos proprietários dos latifúndios feudais e pelos donos de corporações”. Essas revoluções, impulsionadas pelo desenvolvimento do mercado, puseram fim ao modo de produção feudal e instituíram um outro modo de produção: o capitalista.

O modo de produção capitalista desenvolveu-se com o surgimento da produção mercantil, que veio substituir a economia natural do sistema feudal. Embora sob os regimes escravista e feudal tenha, sim, existido a troca de produtos, esta não era destinada ao mercado. É no regime capitalista que assistimos à produção mercantil se converter em um modo de produção generalizado e dominante. Analisemos a seguir seus determinantes.

2.7 O modo de produção capitalista

O modo de produção capitalista começou a se desenvolver mediante o empobrecimento da nobreza europeia, devido aos gastos com guerras e à fuga dos camponeses para as cidades (Cabral, 2019). Essas cidades, que recebiam o nome de burgos, eram habitadas por comerciantes, os quais se tornaram conhecidos como burgueses (Comparato, 2011).

Conforme Cabral (2019), por volta do século XIII, especialmente no norte da Itália e nas proximidades do Mar do Norte, os burgueses começaram a enriquecer ao se dedicarem ao comércio em larga escala. Ocorre que, em vez de apenas comprar produtos de pequenos produtores para revender a custo elevado, como faziam anteriormente, eles passaram a criar manufaturas e contratar camponeses para operá-las. Com isso, foi se desfazendo o antigo vínculo de servidão feudal, o qual foi substituído pelo contrato salarial. Paulatinamente, as oportunidades de trabalho aumentaram, o volume de dinheiro cresceu e o mercado de consumo se potencializou, fazendo com que as manufaturas tivessem que ser ampliadas e multiplicadas (Cabral, 2019). Como detalha Engels (1945):

A burguesia lançou por terra a ordem feudal e levantou sobre suas ruínas o regime da sociedade burguesa, o império da livre concorrência, da liberdade de domicílio, da igualdade de direitos dos possuidores de mercadorias, e tantas outras maravilhas burguesas. Agora já podia desenvolver-se livremente o modo capitalista de produção. E ao chegarem o vapor e a nova maquinaria ferramental, transformando a antiga manufatura na grande indústria, as forças produtivas criadas e postas em movimento sob o comando da burguesia desenvolveram-se com uma velocidade inaudita e em proporções até então desconhecidas (Engels, 1945, p. 52).

Engels (1945) esclarece que, antes de o mundo conhecer o modo de produção capitalista, predominava, baseada na propriedade do trabalhador sobre seus meios de produção, a pequena indústria. Nela, os meios de produção eram meios de

produção individuais, o que os levava a pertencer ao próprio produtor. Com o despontar do modo de produção capitalista, ocorreu a concentração e o desenvolvimento desses meios de produção individuais, o que fez com que eles se transformassem em poderosas engrenagens produtoras, as quais observamos ainda hoje, muitos séculos depois.

Para Cabral (2019), esse processo responde por grandes revoluções e mudanças nas esferas econômica, política e social, sobretudo a partir do século XV, dentre elas a Reforma Protestante, que diminuiu a influência ideológica da Igreja Católica, a formação de Estados nacionais, a Revolução Francesa, que introduziu ideais como os de liberdade e igualdade, e, com grande destaque, as Revoluções Industriais, que transformaram de vez a produção de mercadorias. Conforme Engels (1945), houve, nesse seguimento, a conversão dos meios de produção individuais em meios de produção sociais, só manejáveis por uma coletividade de homens: “a roca, o tear manual e o martelo do ferreiro foram substituídos pela máquina de fiar, pelo tear mecânico, pelo martelo movido a vapor; a oficina individual deu o lugar à fábrica, que impõe a cooperação de centenas e milhares de operários” (Engels, 1945, p. 53–54).

Diante disso, a própria produção se transformou, deixando de ser um conjunto de atos individuais para ser uma rede de produção

operada por muitos: “o fio, as telas, os artigos de metal que agora saíam da fábrica eram produto do trabalho coletivo de um grande número de operários, por cujas mãos tinha que passar sucessivamente para sua elaboração” (Engels, 1945, p. 54). Todas essas variáveis fizeram com que, no século XIX, o capitalismo pudesse se apresentar de maneira estruturada e, no século XX, resultasse na formação de grandes indústrias, que não se restringiam apenas ao seu país de origem (Cabral, 2019).

De acordo com Segal (1945), o modo de produção capitalista fez com que a divisão social do trabalho se desenvolvesse amplamente. Ora, o móvel do capitalismo é o enriquecimento dos capitalistas, e isso só foi possível mediante a exploração da força de trabalho daqueles que cumprem tarefas em troca de uma pequena quantia de dinheiro, a qual designamos como salário. Nos termos “segalianos”:

[...] para alcançar a maior vantagem possível, cada capitalista [...] trata de aumentar sua produção, de intensificar a exploração de seus operários e de introduzir novas e mais perfeitas máquinas, a fim de diminuir o custo de produção e aumentar seu lucro” (Segal, 1945, p. 388–389).

Para Segal (1945), o capitalismo agrava a contradição própria de qualquer sociedade organizada de acordo com uma hierarquia social. Citando Karl Marx, “[...] o capitalismo ultrapassa em energia, exagero e eficiência a todos os sistemas de produção que o precederam – o escravagista e o feudal – baseados diretamente

no trabalho forçado” (Marx *apud* Segal, 1945, p. 389). Esses apontamentos são pertinentes à discussão que iniciaremos sobre a sociedade capitalista classista.

2.8 Capitalismo e estratificação social: da formação da classe trabalhadora à precarização do trabalho dos catadores

A história de todas as sociedades até o presente é a história das lutas de classes. Homem livre e escravo, patrício e plebeu, senhor feudal e servo, membro de corporação e oficial-artesão, em síntese, opressores e oprimidos estiveram em constante oposição uns aos outros, travaram uma luta ininterrupta, ora dissimulada, ora aberta, que a cada vez terminava com uma reconfiguração revolucionária de toda a sociedade ou com a derrocada comum das classes em luta.

MARX (1998, p. 7-8)

Em *Manifesto do Partido Comunista*, Marx e Engels (1998) defendem que, desde o início daquilo que conhecemos como história¹⁴, a sociedade tem se organizado por obra da oposição de forças antagônicas, que ganha contornos na luta de classes. Aliás, esse conceito, o de classe, constitui um fato curioso na obra marxiana, haja vista que Marx nunca chegou a formalizá-lo, empregando-o ainda em dois contextos distintos, nos quais ele também assumiu significados diferentes. Hobsbawn (2000) comenta que, em suas primeiras aparições, o conceito de classe buscava exprimir a ideia de conjuntos humanos que se reuniam de acordo com uma classificação orientada por um critério objetivo, o

¹⁴ Trata-se aqui da história escrita, que não leva em consideração a pré-história, cujos registros existentes são, em sua maioria, de cunho arqueológico.

qual se tratava da forma como os homens se relacionavam com os modos de produção. É nesse sentido que a noção de classe aparece no escrito marxiano supracitado, transmitindo a ideia de:

[...] agrupamentos de exploradores e explorados que, por razões puramente econômicas, são encontrados em todas as sociedades humanas que ultrapassem a fase primitiva comunal e, como argumentaria Marx, até o triunfo da revolução proletária” (Hobsbawn, 2000, p. 34).

Diferentemente desse primeiro significado, o outro leva em consideração um elemento subjetivo na definição de classe: a consciência de classe. Dentro do materialismo histórico, a consciência é inseparável da ideia que se faz de classe. Como argumenta Hobsbawn (2000), “uma classe, em sua acepção plena, só vem a existir no momento histórico em que as classes começam a adquirir consciência de si próprias como tal” (Hobsbawn, 2000, p. 34).

Essa distinção é importante porque, embora falamos anteriormente sobre sociedade de classes em regimes pré-capitalistas, como nas formações sociais escravista e feudal, ela não era uma realidade conscientemente experimentada, ou seja, não havia a mesma consciência que se tem hoje da existência de tal organização social. Hobsbawn (2000) inclusive pondera que:

[...] no capitalismo a classe é uma realidade histórica imediata e em certo sentido vivenciada diretamente, enquanto nas épocas pré-capitalistas ela pode ser meramente um conceito analítico que dá sentido a um complexo de fatos que de outro modo seriam inexplicáveis. (Hobsbawn, 2000, p. 37).

Seguindo essa premissa, na próxima seção será realizada uma abordagem da sociedade de classes a partir da instituição do modo de produção capitalista. Considerar-se-á a divisão social que se instaurou entre os detentores dos meios de produção – os burgueses – e os donos das forças produtivas, que as oferecem em troca de um salário – os proletários. Nessa seara, atentaremos a outro ponto forte da discussão levantada por Hobsbawn (2000), segundo o qual, ainda que a ideia de classe proletária possa hegemonizar e homogeneizar outras classes, não se deve invisibilizá-las.

2.9 Entre a detenção dos meios de produção e a venda da força de trabalho

Com o surgimento do capitalismo, o trabalhador perdeu o controle sobre como e o que produzir. Esse modo de produção foi responsável por mudanças radicais nas relações entre os indivíduos – mudanças essas que vigoram até os dias de hoje. Loch e Correia (2004) assinalam que:

Nos primórdios do capitalismo, a organização do trabalho era de domínio dos trabalhadores que detinham a concepção e a prática de seus ofícios o que, em analogia ao conceito marxista de trabalho, faz pressupor que o trabalhador tinha autonomia sobre o processo de seu trabalho e a este não era alheio. Entende-se que a autonomia sobre o processo de trabalho gerava maior potencial de flexibilidade no processo de produção: da escolha da matéria-prima, da adaptação ao método de execução, do ritmo de produção como

também da comercialização dos produtos fabricados. (Loch; Correia, 2004, p. 6).

Qual é o marco que determina a origem do capitalismo? Alguns historiadores alegam que, durante a transição da Idade Média para a Idade Moderna, ocorreu uma mudança no estatuto das propriedades feudais, pela qual as terras passaram a ser arrendadas e a mão de obra, a ser remunerada com um salário (Andrade, 2008).

Seguindo essa nova configuração, as mercadorias tiveram seu valor de uso diminuído. Isso porque, se antigamente as trocas aconteciam de acordo com a utilidade e a demanda dos objetos, com o advento do capitalismo os objetos passaram a ser trocados pela quantidade de mão de obra empregada em sua produção, a qual tem o lucro como único objetivo. Como explica Braverman (1987):

O trabalhador faz o contrato de trabalho porque as condições sociais não lhe dão outra alternativa para ganhar a vida. O empregador, por outro lado, é o possuidor de uma unidade de capital que ele se esforça por ampliar e para isso converte parte dele em salários. Desse modo põe a funcionar o processo de trabalho, o qual embora seja em geral um processo para criar valores úteis, tornou-se especificamente um processo para a expansão do capital, para a criação de um lucro (Braverman, 1987, p. 55–56).

A partir do século XVIII, com o grande número de terras adquiridas pelos proprietários burgueses, cresceu a concentração de poder pela burguesia, o que levou ao aumento da miséria daqueles que não possuíam a sua própria terra e que buscavam

sobreviver através do seu trabalho. Buscando meios de subsistência, os trabalhadores migraram de suas residências para os arredores das fábricas, o que iniciou o fenômeno do crescimento da população operária. As condições de vida dos operários e de suas famílias eram precárias, com moradias pequenas, sem as mínimas condições de habitação, higiene e salubridade. O salário não era suficiente para manter ou mesmo para garantir o sustento da família, o que fez com que mulheres e crianças de pouca idade também fossem obrigadas a trabalhar. Assim, como destaca Braverman (1987):

A produção capitalista exige intercâmbio de relações, mercadorias e dinheiro, mas sua diferença específica é a compra e venda de força de trabalho. Para esse fim, três condições básicas tornam-se generalizadas através de toda a sociedade. Em primeiro lugar, os trabalhadores são separados dos meios com os quais a produção é realizada, e só podem ter acesso a eles vendendo sua força de trabalho a outros. Em segundo, os trabalhadores estão livres de restrições legais, tais como servidão ou escravidão, que os impeçam de dispor de sua força de trabalho. Em terceiro, o propósito do emprego do trabalhador torna-se a expansão de uma unidade de capital pertencente ao empregador, que está assim atuando como um capitalista (Braverman, 1987, p. 54–55).

À vista dessa separação entre os que detêm os meios de produção e os que vendem sua força de trabalho, conhecemos a organização social classista do modo de produção capitalista. Trata-se de uma forma de divisão social do trabalho que se mantém viva até os tempos mais recentes.

2.10 Capitalismo e sociedade de classes

Como vimos na seção anterior, as sociedades humanas sempre foram segmentadas: escravos e homens livres, servos e senhores, explorados e exploradores. Pode-se dizer, nesse sentido, que elas passaram por um processo ao qual se dá o nome de estratificação social e que consiste na disposição hierárquica dos indivíduos em uma escala (Silva, 1981). Esse processo, segundo Costa Pinto, citado por Silva (1981), é responsável pela produção das classes sociais, especialmente em meio ao modo de produção capitalista.

Conforme Silva (1981), as classes sociais, seguindo critérios objetivos, consistem em camadas de indivíduos que se diferenciam pela posição que ocupam na rede de produção. Elas, é importante dizer, não existem de maneira isolada, estando sempre em interação uma com as outras, mesmo que seus componentes se situem em locais diferentes. Isso faz com que se produza um sistema de classes que é parte integrante da formação social capitalista. É importante dizer que esse sistema não é estático, transformando-se conforme as mudanças que a própria formação capitalista experimenta (Silva, 1981).

De acordo com Cabral (2019), Karl Marx considerava que as classes sociais eram caracterizadas por sua posição no processo de produção, sua relação com o sistema de propriedade. No

capitalismo, ele identificou duas grandes classes: a dos burgueses (ou capitalistas), detentores dos meios de produção, e a dos proletários, que vendem sua força de trabalho em troca de alguma remuneração. Essas classes ganharam contornos bem definidos a partir da Revolução Industrial. Como disserta Cabral (2019):

A partir da Revolução Industrial e do intenso desenvolvimento do modo de produção capitalista quase intensificou esse processo diferenciador de funções. Fragmentam-se cada vez mais as tarefas produtivas e as administrativas. [...]. Ao mesmo tempo em que essa repartição aumentou a produtividade do trabalho, trouxe também severas consequências sociais para a vida do indivíduo e das classes (Cabral, 2019, p. 1064).

Ocorre que a Revolução Industrial redefiniu a relação entre capital e trabalho, fazendo surgir um padrão de acumulação de capital mais intenso, centrado na expansão industrial. Diante disso, um novo mundo do trabalho foi se edificando, sendo demarcado pelo papel importante exercido por novos atores (o proletariado) e pela adoção de novas regras (PRONI, 2006).

Em *O capital*, assinala Marx (1991) que, com o advento do capitalismo, que criou as classes de assalariado e capitalista, mudou-se a forma de sujeição a qual o trabalho é submetido. Se no passado houve a exploração escravista e a exploração feudal, essas, a partir de então, se transformaram em exploração capitalista. A expropriação, que já ocorria pelo menos desde a antiguidade, passa a ocorrer no regime capitalista com grande

violência. Instala-se, nesse sentido, uma nova relação econômica de dominação e subordinação.

Para Cardoso (2006, p. 46), “há uma mudança na forma da relação de dominação e subordinação”. Essa relação se torna mais livre. Como o trabalhador é formalmente livre, sua subordinação ao capital é formalmente voluntária. Nesse sentido, é “puramente econômica”. Se pontuamos que se trata de uma nova relação de subordinação na esfera econômica é porque, no capitalismo, a produção perde sua independência. No feudalismo, por exemplo, embora um produtor fosse subordinado a um senhor, durante seu trabalho ele dispunha de independência e controle sobre o próprio trabalho. Com o capitalismo a coisa muda de figura: ele perde essa independência. Sua produção, aliás, não guarda qualquer traço seu.

Embora o modo de produção capitalista seja caracterizado pela dominância da estrutura econômica, essa, por si só, não é suficiente para a construção da ideia de classe social. Poulantzas (2019) afirma que as classes não estão referidas apenas ao econômico, mas, sim, ao conjunto das estruturas de um modo de produção e de uma formação social e às relações que essas mantêm em diversos níveis. Para ele, aliás, as classes sociais são:

[...] o efeito de um conjunto de estruturas e de suas relações, no caso: 1.º) do nível econômico; 2.º) do nível político; e 3.º) do nível ideológico. Uma classe social pode muito bem ser identificada quer no nível econômico, quer no nível político, quer no nível ideológico,

podendo, então, ser localizada em relação a uma instância particular. No entanto, a definição de uma classe enquanto tal e sua apreensão em seu conceito se relacionam com o conjunto dos níveis cujo efeito ela constitui (Poulantzas, 2019, p. 65).

Ademais, deve-se levar em consideração, como disserta Hobsbawn (2000), que essa divisão da sociedade em classes sociais não passa de um formalismo conceitual, afinal, a noção de classe social é dependente da consciência de classe e tributária da luta de classes. Essa consciência e luta se devem à observação da exploração do proletariado, que se formou em análises econômicas da atual sociedade capitalista, e ao ideal de uma revolução: a revolução do proletariado contra a burguesia exploradora.

Ainda conforme Hobsbawn (2000), a estratificação da sociedade capitalista em burgueses e proletários pode incorrer na invisibilização de classes que conservam diferenças sutis em relação a esses dois polos. Há um ponto muito importante que não pode ser desconsiderado nessa discussão, que consiste na diferença de condição entre trabalhadores formalizados e aqueles que exercem funções de maneira informal. Para compreendê-la é preciso enveredar pela noção de precarização da classe trabalhadora.

2.11 A precarização da classe trabalhadora

O conceito de trabalho e o lugar que ele ocupa em um contexto histórico envolve a representação que se faz do trabalhador e daquele que não trabalha. Conforme Marinho (2005), o trabalho passou a ser uma espécie de “sentido da vida”, indo além do problema da sobrevivência, sendo proclamado inclusive como virtude. Nessa linha de raciocínio, encontramos o argumento de Dejours (1987), segundo o qual o trabalho consiste em uma forma de o trabalhador afirmar e reafirmar sua identidade social, por meio de atribuições individuais inseridas por ele mesmo na forma como realiza sua tarefa.

O taylorismo-fordismo, datado do início do século XX, baseava-se na produção de mercadoria em massa, produção que se estruturava de forma mais homogeneizada e verticalizada. Segundo Medeiros e Macêdo (2006):

Esse padrão produtivo teve como elementos fundamentais: o trabalho parcelado e fragmentado e da decomposição das tarefas que reduziam a ação em suas operações mínimas; a separação entre execução e planejamento; o aumento do controle sobre o trabalhador; a cronometragem de cada movimento do operário na execução das operações e da rotinização do trabalho (Medeiros; Macedo, 2006, p. 63).

Dessa nova estrutura produtiva vimos advir a precarização das condições e relações de trabalho, bem como o desemprego estrutural, que fez com que a força produtiva se curvasse a subempregos. Ocorre que, de 1970 para os tempos mais recentes,

o mundo produtivo capitalista sofreu transformações muito profundas devido a uma crise de dimensões abrangentes cujas consequências experimentamos até os dias atuais (Antunes, 1999). Nesse contexto de crise:

[...] as várias formas de produção, ou melhor dizendo, a forma de produção então dominante, que era caracterizada pelo que eu chamo do binômio taylorismo-fordismo, aquela grande indústria concentrada, com produção em série, com os controles do cronômetro, com as empresas verticalizadas, geradoras de um operariado produtivo de massa, aquele desenho produtivo taylorista e fordista (que, como disse Henry Ford, permitiria ao consumidor a opção de escolher entre o Ford modelo T cor preta ou outro Ford modelo “T” cor preta e que foi genialmente satirizado por Chaplin no filme Tempos Modernos), aquele padrão produtivo, vigente na indústria e mesmo nos serviços, ao longo praticamente de todo o século XX, deu sinais de esgotamento (Antunes, 1999, p. 55–56).

Essa conjuntura fez com que surgissem empresas enxutas, as quais sustentavam o ideário e a pragmática típica do modo de produção capitalista de nossos tempos. Em decorrência disso, testemunhamos um enorme processo de precarização da classe trabalhadora. Sobre essa precarização, Mattoso (2000) pontua que se trata do:

[...] aumento do caráter precário das condições de trabalho, com a ampliação do trabalho assalariado sem carteira e do trabalho independente (por conta própria). Esta precarização pode ser identificada pelo aumento do trabalho por tempo determinado, sem renda fixa, em tempo parcial, enfim, pelo que se costuma chamar de bico. Em geral, a precarização é identificada com a ausência de contribuição à Previdência Social e, portanto, sem direito a aposentadoria. O processo de deterioração das relações de trabalho, com a ampliação da desregulamentação dos contratos temporários, de falsas cooperativas de trabalho, de contratos por empresa ou mesmo unilaterais (Mattoso, 2000, p. 8).

Em meio à precarização, surgiu a falácia da qualificação, segundo a qual “é preciso que o trabalhador se “qualifique”, porque [...] resta a alternativa – diz ideologicamente o capital – da “qualificação”, da busca de “empregabilidade” para o trabalhador sair destas formas de precarização e desemprego mundial” (Antunes, 1999, p. 57-58). Concomitante, criou-se também a necessidade imperiosa do capital de se expandir para diferentes formas de trabalhos informais, terceirizados e precarizados. Nesse cenário em que o trabalhador se torna mal remunerado e pouco reconhecido, surge o sentimento de inutilidade, partilhado entre a sociedade, o qual ainda é agravado pela instabilidade da função do trabalhador, pela restrição de seus direitos e pela falta de perspectivas de crescimento em seu cargo.

Porém, não é a inutilidade que está em jogo. O que se tem, na verdade, é a exclusão do trabalhador, mesmo estando ele incluído no mercado de trabalho. Para explicá-lo, recorramos a Sawaia (1999), que opta pela expressão exclusão/inclusão, em vez de simplesmente exclusão, superando o dualismo entre incluídos e excluídos. Segundo ela, essa expressão serve para demarcar que termos aparentemente opostos “[...] não constituem categorias em si, cujo significado é dado por qualidades específicas invariantes, contidas em cada um dos termos, mas que são da mesma substância e formam um par indissociável, que se

constituem na própria relação” (Sawaia, 1999, p. 108). Seguindo essa premissa, ela postula que exclusão pela inclusão não seria a inadaptação (e, com ela, a inutilidade), mas sim, a adaptação à exclusão social. O sujeito estaria inserido em uma forma de remuneração, mas, ao mesmo tempo, comportaria um sentimento de exclusão, o qual, embora acredite que seja de sua responsabilidade, na verdade foi gerado pelas configurações das relações de produção do sistema capitalista de nosso tempo.

Para entender o que se passa na cena do trabalho contemporânea, o conceito de inclusão/exclusão é fundamental, uma vez que as transformações no mundo do trabalho modificaram e modificam o cenário das relações sociais vigentes. Ora, como vimos na seção anterior, existe uma relação direta entre modos de produção e formação social, pela qual a organização da sociedade e a forma como os sujeitos reagem a ela é determinada pelas transformações das formas dominantes de produção.

Via de regra, os teóricos do trabalho abordam a problemática da inclusão/exclusão sobre o viés da empregabilidade/desemprego. Nesse sentido a condição de desemprego equivaleria à não inclusão (ou à exclusão propriamente dita). Porém, conforme Medeiros e Macêdo (2006), é preciso pensar naqueles que trabalham sem, contudo, terem um emprego.

2.12 A catação à luz da subproletarização (ou: por que os catadores de materiais recicláveis são desvalorizados?)

O capitalismo não só modificou as relações de produção: ele também estabeleceu novas relações de consumo. Essas demarcam e dão o tom da sociedade contemporânea, que inclusive passou a ser designada como sociedade de consumo (Baudrillard, 1985). A sociedade de consumo se caracteriza pelo impulsionamento das marcas e das imagens, as quais parecem ganhar vida própria, estabelecendo uma relação direta com os consumidores. Esses sujeitos trocam suas relações interpessoais por relações com objetos. Pode-se dizer, nesse sentido, que o consumo é a mola propulsora do mundo capitalista, afinal ele é o que estimula a própria produção.

De modo geral, toda sociedade, da Antiguidade até os tempos mais recentes, se vale do consumo para suprir suas necessidades. Na contemporaneidade, no entanto, o consumo se tornou parte fundamental das relações sociais, cumprindo o papel de suporte. Conforme Nogueira e Mansano (2016, n. p.), “o ato de consumir ganhou status, ou seja, tornou se distintivo de uma condição social estabelecendo vínculos entre pessoas e grupos”.

Como vimos, o capitalismo, no século XX, ampliou seus mecanismos de produção mediante a instituição de empresas que não se restringiam ao seu país de origem. Como consequência

desses avanços industriais, a produção de mercadorias, a população e o consumo cresceram exponencialmente. O crescimento do consumo ocorre, segundo Rifkin (2001), porque:

Somos ensinados que adquirir e acumular bens materiais faz parte integral de nossa estada na Terra e que somos, pelo menos em parte, um reflexo do que temos. Nossa própria noção do modo como o mundo funciona baseia-se, em grande extensão, no que passamos a considerar como a necessidade primordial de trocar bens uns com os outros e de nos tornarmos membros da sociedade que possuem posses (Rifkin, 2001, p. 3).

Para além das consequências socioafetivas, o consumo no mundo capitalista tem promovido um estilo de vida que causa sérios danos ambientais. Um desses danos é a produção elevada de resíduos sólidos urbanos. Ocorre que, quanto mais se consome, mais restos de consumo são produzidos. Temos então a formação de um ciclo vicioso que envolve: produção, consumo, descarte e geração de resíduos das mais variadas classes. As estatísticas apontam para a produção mundial de cerca de 2 milhões de toneladas de resíduo por dia e 730 milhões de toneladas por ano (Web-Resol, 2014).

Nos países desenvolvidos existem estratégias de gestão de resíduos sólidos pelas quais estes conseguem ser equacionados. Em contrapartida, em países em desenvolvimento, como o Brasil, existem grandes dificuldades em gerir com qualidade o resíduo urbano e fornecer-lhe uma destinação adequada. Não à toa, vemos resíduos depositados de maneira imprópria nas avenidas, ruas e

terrenos baldios, o que, além de poluir o cenário urbano, causa efeitos nocivos à saúde humana, afinal, por conta disso, assiste-se à proliferação de insetos e outros agentes transmissores de doença. Não obstante, o resíduo leva à poluição do ar atmosférico, assoreamento de rios e entupimento de bueiros, fazendo com que aumentem as enchentes em tempos de chuva (Nogueira; Mansano, 2016).

É nesse contexto que se avista a importância do trabalho responsável por coletar, triar e reciclar esses dejetos. Referimo-nos aos catadores, que, no Brasil, são responsáveis por coletar 90% dos resíduos (Lencioni, 2017). Os catadores de materiais recicláveis cumprem não só uma função ambiental, de manutenção dos grandes centros urbanos e reaproveitamento dos resíduos no processo de reciclagem, mas também uma função socioeconômica, coletando e triando matéria-prima para a indústria, ao mesmo tempo em que geram renda para a própria subsistência (Nascimento; Oliveira; Menezes, 2017).

Contudo, apesar da relevância da atividade desses trabalhadores, eles continuam sem receber o devido reconhecimento da sociedade, além de serem submetidos a condições desfavoráveis de trabalho (insalubridade, baixa remuneração, ausência de garantias trabalhistas etc.) e serem alvo de discriminação de indivíduos e grupos em posição mais elevada

na hierarquia social (Medeiros; Macêdo, 2006; Mori, 2017). A chave para entender esse antagonismo entre valor e desvalorização do trabalho dos catadores de materiais recicláveis talvez se encontre na noção de subproletariado, que redimensiona a situação da classe trabalhadora devido à precarização de suas condições de trabalho.

Já dizia Hobsbawm (2000) que a classe trabalhadora não é homogênea, concentrando diferenças sutis que podem ser invisibilizadas em uma leitura mais genérica da sociedade capitalista de classes. Em *Adeus ao trabalho?*, Antunes (2006), ao refletir sobre o conceito de subproletariado, nos oferece comprovações da heterogeneidade dos proletários, especialmente no que tange àqueles que se encontram excluídos dos meios formais de trabalho e, por conseguinte, em situação de subalternidade.

A subproletarização é a condição dos trabalhadores que estão inseridos em formas de trabalho precário, parcial, temporário, subcontratado e terceirizado, geralmente vinculados à economia informal. Citando Bihl (2020), Antunes (2006) reconhece que o que esses trabalhadores têm em comum são a precariedade do emprego e da remuneração, a ausência de garantias trabalhistas e, conseqüentemente, a perda de direitos sociais. Não é justamente essa a condição dos trabalhadores da catação?

O conceito de subproletariado captura as transformações decorrentes do mundo do trabalho que levaram à precarização e, conseqüentemente, a formas de trabalho que, embora sejam de grande valor para a sociedade, acabam por ser desvalorizadas, por estarem excluídas da economia formal.

É impossível separar a exclusão econômica da exclusão social. Diversos catadores de materiais recicláveis possuem escolaridade abaixo da média do país, embora já tenham trabalhado com carteira assinada. No entanto, devido a condições impostas pela crise, como falta de emprego e baixa remuneração, encontram dificuldade de se incluir no mercado de trabalho formal, recorrendo a práticas informais que lhes garantem subsistência de forma imediata. Dessa forma, estudos e habilidades pouco adiantam em meio a um cenário competitivo em que não existe vaga para todos. Porém, não estamos falando de um período transitório, mas sim de algo que se torna permanente, criando assim uma sociedade paralela em uma situação incluída em um ponto de vista de exclusão econômica, social, moral e política, pois os sujeitos são levados a sobreviver por meio do trabalho informal, o que os leva a serem economicamente participantes, mas ao mesmo tempo excluídos da cultura, da educação, da saúde e da política do país como um todo (Xavier, 2021).

É sabido que a valorização e o reconhecimento social estão proporcionalmente ligados à remuneração e às condições de existência que essa pode propiciar. Quanto menos remunerado é um sujeito, menos poder de consumo ele possui. Na sociedade de consumo, consumir, especialmente em sua forma de consumo prestigioso, é uma forma de distinção social (Baudrillard, 1995); é o que oferece certo reconhecimento. Quem não tem condições de consumir, logo é excluído dos grandes círculos sociais. É essa a realidade de quem vive com menos de um salário-mínimo por mês, trabalhando para sobreviver e não para viver (Bortoli, 2009).

Para além disso, não se pode ignorar o fato de que os catadores de materiais recicláveis lidam com os restos do consumo das classes posicionadas em nível socioeconômico superior – e não apenas delas: da classe da qual eles mesmos fazem parte. Assim, acabam sendo assimilados também como restos, haja vista a forma como ocorre a produção social de sua existência, produção essa que, como vimos em Marx (2008), deriva da forma como o sujeito se posiciona em relação aos modos de produção.

Não obstante, deve-se levar em consideração que o trabalho dos catadores de materiais recicláveis, antes de qualquer outra coisa, está ligado à luta pela sobrevivência, situação que, de certa forma, os faz remeter à organização primária do trabalho, aquela observadas nas sociedades primitivas e sem a qual nossos

antepassados não teriam obtido insumos para sua subsistência. Trata-se de uma organização retrógrada e de grande precariedade, a qual se deve ao fato de que lhes falta outras alternativas de trabalho. Diante disso, devido à forma como produzem sua existência social por meio do trabalho, eles são barrados do acesso à centralidade das relações sociais, as quais, por sua vez, estão atreladas à sociedade de classes do capitalismo (Rosado, 2009). Nesse sentido, não é de se estranhar suas condições de subalternidade e exclusão, que decorrem da segregação à qual são submetidos pela camada da população inserida na economia formal, economia derivada da evolução dos modos de produção no curso da história do desenvolvimento da humanidade.

Rosado (2009), sob uma ótica subjetiva endereçada à condição de invisibilização dos catadores, discorre que, devido ao emprego da catação como estratégia de sobrevivência no mundo capitalista, os catadores sofrem uma exposição exagerada a um ciclo de exploração que os coloca em condição marginal em uma rede social de relações que envolve a reciclagem. Ela ainda explica que as posições que os catadores podem ocupar na rede de reciclagem, seja como mediador, seja como mediado, ainda seguem uma hierarquia, a qual depende justamente da condição social na qual os sujeitos se inserem.

3 TRABALHO FORMAL, INFORMAL E ORDENAMENTOS JURÍDICOS NA RECICLAGEM BRASILEIRA

Diante da ascensão do capitalismo, que modifica consideravelmente os meios de produção levando a uma intensa industrialização, é fundamental analisar como as relações de trabalho têm se desenvolvido nesse contexto. Não é difícil perceber que, no mundo contemporâneo, essas relações acabam por acentuar as desigualdades sociais, perpetuando a marginalização de uma parcela mais vulnerável da sociedade.

Partindo dessa compreensão, a presente pesquisa busca apresentar um breve *overview* acerca das noções de *trabalho formal* e *trabalho informal*, mais precisamente no que concerne às relações de trabalho que ocorrem no seio das atividades de catação e reciclagem. Para tanto, ele se organiza em três seções, sendo que a primeira delas aborda uma das principais características do sistema capitalista, a saber, a *acumulação de capital*. A acumulação, vale dizer, deriva da exploração do excedente gerado pela força de trabalho e se deve ao fato de que, em nossa época, muitas pessoas se encontram em condições subalternas de emprego.

Ainda nessa seção, recorre-se ao conceito preconizado pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) de *trabalho decente*, que se refere ao trabalho que gera renda para o trabalhador e sua família, respeitando os direitos fundamentais e condições

adequadas. Consecutivamente, exemplifica-se que as cooperativas de reciclagem compõem a categoria de *trabalho informal*, a qual se deve à condição marginalizada dos trabalhadores, que buscam na reciclagem uma forma de suprir suas necessidades mais básicas, as quais eles não conseguem pela formalidade¹⁵. Finalmente, discute-se os conceitos de *trabalho produtivo* e *trabalho improdutivo*, cunhados por Marx e Engels (2006), estando o primeiro diretamente incluído no ciclo do capital, transformando dinheiro em dinheiro, e o último, na prestação de serviços.

A segunda seção, por sua vez, apresenta a Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que trata do acondicionamento, da coleta, do tratamento e da destinação dos resíduos sólidos, subsidiando a prática dos catadores. Esse passo é imprescindível para compreender o trabalho e o objeto do trabalho de catação, sobre os quais discorrem os autores que a distinguem e a associam à atividade de reciclagem (Brasil, 2010b).

Por fim, a terceira seção busca prover um entendimento acerca das atividades de catação e reciclagem, observando que, apesar de serem dependentes uma da outra, elas são diferentes. Nessa seção, investiga-se, do ponto de vista sócio-histórico, como

¹⁵ Para nós, essa é uma amostra de como o capitalismo necessita de condições desiguais e de vulnerabilidade para manter o *status* de superioridade de alguns em detrimento de outros.

se iniciou a atividade de reciclagem em diversos cenários. Discorre-se também sobre o paradoxo desse ofício que, embora possua uma grande importância social e ambiental, não é devidamente valorizado, justamente por se basear no manejo de dejetos alheios.

Assim sendo, é certo afirmar que este livro tece uma crítica ao capitalismo, à forma como esse sistema utiliza e esgota os recursos naturais, tornando a reciclagem um mercado e os resíduos, mercadorias. Também faz uma crítica ao modo como o capitalismo modificou as relações de trabalho ao estabelecer categorias como as de formalidade e informalidade, as quais contribuem apenas para a manutenção de um quadro em que uma minoria usufrui da riqueza que a maioria produz sem poder, no entanto, ter o mesmo usufruto.

3.1 Metodologia

Este estudo consiste em uma revisão teórica realizada a partir de 30 trabalhos, dentre eles artigos, livros e capítulos de livros, encontrados em um levantamento realizado na plataforma Google Acadêmico, entre os dias 20 e 21 de março de 2020, com as palavras-chave *trabalho formal* e *trabalho informal* combinadas. Da infinidade de produções acadêmico-científicas localizadas, foram cuidadosamente “curadas” aquelas que apresentavam alguma

discussão que articulava os termos mencionados aos temas da reciclagem e do trabalho dos catadores.

O levantamento foi realizado com o intuito de destacar os textos mais adequados à temática pesquisada, publicados no escopo acadêmico brasileiro, em periódicos e outros meios de divulgação científica, como livros e anais de evento. Contudo, é importante ressaltar que, como são muitas as produções a respeito do trabalho e de sua relação com a atividade de reciclagem, foi necessário considerar que algumas delas eram mais adequadas à reflexão proposta.

Por isso, quanto às categorias de trabalho formal e trabalho informal, foram elencadas as produções de Keynes (1992), Harvey (1999), Quintão (2004), Lisboa (2005), Marx e Engels (2006), Araújo *et al.* (2015), Parente e Gomes (2015), Durães (2016) e Rosa, Sgarbi e Piana (2017). Já no que se refere à bibliografia que as relacionava à reciclagem e à catação, os trabalhos selecionados foram os de Rodgers (1995), Corrêa (2000), Vilhena, Lustosa e Ziglio (2002), Lajolo (2003), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2007; 2012; 2013), Bosi (2008), Silva (2010), Damásio (2011), Silva e Mello (2011), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2013), Braga, Lima e Maciel (2015), Teixeira (2015), Oliveira (2017), Almeida (2017), Castro (2017), Dagnino e Johansen (2017), Schneider *et al.* (2017), Souza e Batista Junior (2017) e Durand e Neves (2019).

Também foi realizado um levantamento acerca das legislações, normas e acordos que versam sobre as temáticas da catação, da reciclagem e dos resíduos, no intuito de mapear a situação do trabalho e do objeto de trabalho dos catadores de materiais recicláveis no Brasil. Ao todo, foram destrinchados 12 documentos, sendo eles: ABNT NBR 10004 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004); ABNT NBR ISO 14001 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2015); Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981 (Brasil, 1981); Constituição da República Federativa do Brasil (Brasil, 1988); Decreto de 11 de setembro de 2003 (Brasil, 2003); Decreto n. 5.940, de 25 de outubro de 2006 (Brasil, 2006); Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (Brasil, 2007); Decreto n. 7.405, de 23 de dezembro de 2010 (Brasil, 2010a); Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010 (Brasil, 2010b); Resolução CONAMA n. 307, de 5 de julho de 2002 (Brasil, 2002a); Acordo Setorial para Implementação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral (Brasil, 2018); e Classificação Brasileira de Ocupações (Brasil, 2002b).

Esses documentos foram discutidos a partir de textos de Pereira e Goes (2016) e Certeau (2017) e de publicações oficiais do Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2009) e do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (2008; 2015).

Nesse seguimento, este trabalho se concentra no estabelecimento de um diálogo com autores e autoras que

abordam o assunto de maneira teórica e, também, por meio de estudos de caso. É certo que cada reflexão possui um fio-condutor e, desse modo, um objetivo específico, mas o que se levou em consideração aqui foi o aprofundamento sobre a labuta cotidiana tecida pelos catadores e, nesse sentido, buscou-se reconhecer o estado da arte dos principais estudiosos da catação e da reciclagem. Cabe dizer, entretanto, que esse estado da arte, de maneira geral, opera com essa temática sob a égide do sistema capitalista de produção e das relações que se instituem a partir dessa realidade, como será tratado a seguir.

3.2 Trabalho formal e trabalho informal

O sistema capitalista tem como uma de suas principais características a *acumulação de capital* proveniente da exploração do excedente gerado pela força de trabalho (mais-valia). Araújo *et al.* (2015) argumentam, concordando com Keynes (1992), que esse acúmulo de capital responde também pela escassez de postos profissionais, posto que não é possível suprir todas as necessidades de emprego que surgem, criando-se, nesse seguimento, um enorme “exército industrial” de reserva.

À sombra desses fatos, muitos trabalhadores se encontram em empregos subalternos, que, entre os empregos formais e informais, muitas vezes não correspondem à ótica de trabalho decente, conforme o que estipulam as normas para as condições

de trabalho da Organização Internacional do Trabalho (OIT). Araújo *et al.* (2015) apontam que o conceito de *trabalho decente* surgiu a partir da 87.^a Conferência Internacional do Trabalho, em 1999. Esse conceito se refere ao trabalho produtivo, que gera renda ao trabalhador e a sua família respeitando as condições adequadas e direitos fundamentais como “[...] segurança, proteção social adequada, normas sociais e direitos dos trabalhadores e diálogo social” (Araújo *et al.*, 2015, p. 109).

O trabalho decente é assim definido devido a um conjunto de normas que visam a certificar ao trabalhador as condições ideais – portanto, *decentes* – para que lhe seja garantida segurança, considerando que ele tem como única ou majoritária fonte de renda para sobrevivência o salário proveniente de seu emprego (formal ou informal). Conforme Araújo *et al.* (2015), a maior parte da população da América Latina se encaixa nesse quesito, ocupando cerca de 80% da renda dessas famílias.

Araújo *et al.* (2015) ainda apontam que o contexto em que o conceito de trabalho decente se desenvolveu foi o de uma profunda crise que se desenrolou mediante as mudanças no sistema capitalista, precisamente a partir da década de 1970, e que perdura até os tempos atuais. O sistema capitalista ficou caracterizado, desde então, por ideais neoliberais e por um novo regime de acumulação – notadamente, de capital financeiro. Além disso, houve uma flexibilização dos postos laborais (e das formas de

emprego) e uma espécie de liberalização financeira, as quais ocasionaram intensas mudanças nas relações de trabalho.

Com isso, os índices de desemprego aumentaram, não somente pelo acúmulo de capital proveniente da exploração do excedente de trabalho não pago, mas também pelos títulos financeiros. Segundo Araújo *et al.* (2015), embora os índices de desemprego sejam atualmente maiores em países de capitalismo central, eles se tornam mais preocupantes em países de capitalismo periférico, pois a rede de amparo do Estado para a população é notadamente menor nesses países.

No Brasil, os compromissos assumidos junto à OIT, para a promoção do trabalho decente, foram estabelecidos em 2003. A partir de então, foi assegurada uma cooperação técnica para a promoção de condições ideais para os trabalhadores, sob coordenação do Ministério do Trabalho e Emprego.

Araújo *et al.* (2015) argumentam que, segundo a OIT, o trabalho decente depende diretamente da disponibilidade de postos de trabalho com qualidade. Quando não há disponibilidade de trabalho, a quantidade de desempregados aumenta, colocando a população à margem da empregabilidade e, conseqüentemente, direcionando esses trabalhadores aos trabalhos marginais. Se há uma maior quantidade de trabalho com qualidade disponível, a renda da população é convertida no “giro” de capital, reduzindo a população em situação extrema pobreza. Por outro lado, quando

as pessoas são colocadas ao encargo de trabalhos marginais, esses ficam diretamente ligados ao avesso do trabalho decente, aos informais, que, ao contrário dos formais, não garantem direitos e fiscalização das condições de emprego. Isso significa, conforme Araújo *et al.* (2015), um crescimento do número de *trabalhos indecentes*.

No Brasil, em 2012, a porcentagem da população que ocupava postos de trabalho informais era de 43,1%. Segundo Araújo *et al.* (2015):

O trabalho informal não proporciona ao trabalhador os direitos que os trabalhadores formais desfrutam, como o acesso à previdência social, férias, décimo terceiro salário, carga horária de trabalho legal, salário proporcional a função e segurança em caso de dispensa e/ou problemas de saúde. Podemos considerar, então, a informalidade como uma das principais fontes de trabalho indecente, por não proporcionar de forma legal as condições mínimas necessárias para garantir a dignidade, estabilidade e segurança do trabalhador (Araújo *et al.*, 2015, p. 111).

Araújo *et al.* (2015) trazem à baila um exemplo de trabalho informal que decorre da condição de marginalidade dos trabalhadores nas cidades brasileiras: o trabalho realizado nas cooperativas de reciclagem da cidade de Maringá (e região metropolitana). Como demonstram, o trabalho de catação de materiais recicláveis possui relação direta com a falta de acesso da população ao mercado de trabalho formal. As autoras realizaram um levantamento em exatamente quatro cooperativas de reciclagem, por meio do qual identificaram 36 trabalhadores,

sendo 21 mulheres e 15 homens. A maioria da população que elas entrevistaram tem mais de 40 anos, não concluiu o ensino fundamental e não contribui com a previdência. Esse ponto é importante pois, em razão da falta de contribuição com o fundo previdenciário, esses trabalhadores, em caso de desligamento das cooperativas, não serão assistidos pelo Estado, estando, portanto, sem garantia de seguro-desemprego, férias, décimo terceiro, fundo de garantia e aposentadoria.

A impossibilidade de acesso a um trabalho decente no Brasil e a condição de miséria parecem estar intimamente ligadas. O exemplo anterior, o das cooperativas de reciclagem, oferece subsídios para esse entendimento, sobretudo quando se leva em conta que, na época em que o estudo foi realizado, o ano de 2013, a maior parte dos trabalhadores recebia até R\$ 670,00 (em média), sendo que o salário-mínimo era de R\$ 620,00. Em vista disso, não se pode desconsiderar que uma parte considerável deles contava apenas com essa renda para sua sobrevivência e a de toda sua família. Quando esses pontos ferem o acordo de trabalho decente do país com a OIT, eles também ferem a Constituição, que, em tese, deveria garantir o bem-estar social da população.

Por fim, da discussão de Araújo *et al.* (2015), pode-se depreender que o capitalismo produz riqueza, mas não sem deixar grande parcela da população em situação de extrema pobreza. É

em vista disso que surge a necessidade de se pensar em uma nova configuração social que proporcione qualidade de vida para todos.

É importante discutir, para além da fonte de renda e da garantia de sobrevivência, como a ocupação de um posto de trabalho reflete no valor do sujeito no seio da sociedade, trazendo-lhe visibilidade e reconhecimento social. O desemprego, em contrapartida, o torna invisível – em outras palavras, um “excluído” dos processos do capitalismo.

Rosa, Sgarbi e Piana (2017) constroem uma reflexão afirmando que a condição de “questão social” da classe trabalhadora é intrínseca ao sistema capitalista quando este responde pela desigualdade entre classes, posto que uma ínfima parcela da população concentra renda em detrimento da maioria, que não concentra nada e tem sua força de trabalho explorada, recebendo pouco por seus esforços. Essa maioria, ao mesmo tempo em que é explorada, se encontra em situação de vulnerabilidade social justamente pela falta de acesso ao capital, o que, por si só, gera a escassez de recursos.

Segundo Rosa, Sgarbi e Piana (2017), apenas recentemente, na década de 1930, o Estado brasileiro elaborou estruturas de garantias sociais para a população. Essas estruturas, mais adiante, se constituíram no seio social enquanto seguridade social, previdência social/pública e saúde pública. A primeira delas é uma garantia de direitos do Estado para a população mais necessitada.

A segunda, relacionada aos contribuintes, tem suas contribuições reguladas pelo governo e redistribuídas (aposentadoria, fundo de garantia e seguro-desemprego, por exemplo). A última, a saúde, é de caráter universal.

As mesmas autoras argumentam, no entanto, que, apesar dessas alternativas do Estado para garantir direitos à população trabalhadora, ainda são perceptíveis a vulnerabilidade e a desigualdade desse séquito, pois o capitalismo também necessita dessas grandes “diferenças sociais” para sua existência. Nesse sentido, o trabalho informal, na maioria das vezes, fica na margem da previdência social, já que o trabalhador informal não contribuiu ao INSS e, portanto, não tem seus direitos resguardados enquanto trabalhador “produtivo” (em conformidade com o conceito marxiano) (Rosa; Sgarbi; Piana, 2017). Conforme as autoras,

Nesta sociabilidade, o trabalho se constrói como um paradoxo, de um lado ele produz identidade, condições de vida, criação e de outro que produz exploração, alienação, eliminação do trabalho assalariado. A ausência de trabalho atualmente é um dos principais fatores que provocam a exclusão social, o desemprego, e depois como consequência trabalhos precários e informais (Rosa; Sgarbi; Piana, 2017, p. 35).

Desse modo, como Rosa, Sgarbi e Piana (2017) destacam, o que constitui a identidade marginal de um trabalhador não é só sua questão de informalidade, mas também o trabalho que desempenha e o *status* que esse trabalho tem na sociedade. Um exemplo clássico dessa marginalização seria, novamente, o dos

catadores de resíduos sólidos recicláveis, que, mesmo colaborando com a limpeza urbana e com o retorno da matéria-prima para o ciclo de produção, gerando ações mitigadoras de recuperação ambiental, são marginalizados por viverem suas realidades em torno da catação de coisas rejeitadas pelo Outro, sendo ainda superexplorados quanto ao valor de compra desses materiais. Assim, o trabalho informal e a ausência de direitos perante o Estado tornam o sujeito invisível a outros sujeitos.

Desde os primórdios do capitalismo¹⁶, os trabalhadores constroem propostas de organização como contraponto aos moldes capitalistas. Segundo Parente e Gomes (2015), em consonância com Quintão (2004), as primeiras organizações que se destacaram nesse sentido foram as de cooperativismo, mutualismo e associativismo. Atualmente, as características de acumulação financeira que sustentam o capital surgem também imbricadas nas relações sociais e de trabalho. O aumento do desemprego aparece como uma das características mais presentes. Com isso, muitos sujeitos vão sendo marginalizados e isso faz gerar outros modos de trabalho como forma de garantir a sobrevivência em condições vulneráveis. O que as autoras propõem em sua discussão é um modelo denominado *Economia Solidária e Social*, que cria um novo modo de sobrevivência digna

¹⁶ Embora não se possa estabelecer uma origem pontual para o capitalismo, seu crescimento e expansão são marcadamente vistos a partir do século XIX.

– uma alternativa ou contraponto ao sistema capitalista, que depende da “margem social”. Em suas palavras,

Corresponde, por isso, ao veículo de aproximação ao todo económico daqueles que se situam numa condição de marginalização e que não conseguiram aceder a um posto de trabalho no sistema capitalista, ou que optaram por criar uma alternativa económica de vida para si e suas famílias (Parente; Gomes, 2015, p. 83).

Esse modelo “econômico” se coloca principalmente à luz do trabalho informal. Dialogando com Lisboa (2005), Parente e Gomes (2015) argumentam que, diferentemente de outras formas econômicas ou alternativas presentes no terceiro setor, a Economia Solidária propõe, antes de tudo, a autonomia dos sujeitos e a possibilidade de autossustentabilidade. Nesse seguimento, os sujeitos se veem inseridos no circuito do capital não mais como marginais, tampouco como “escravos do capitalismo”.

A realidade entre capital-trabalho, conceito discutido por Marx (em coautoria com Engels), se faz presente a partir do ciclo de produção e, por suposto, pelo ciclo de exploração do excedente de trabalho não pago (mais-valia) a trabalhadores produtivos e, de um modo mais “atual”, a trabalhadores improdutivo. Comungando das teses de Marx e Engels (2006), Durães (2016) discorre sobre dois tipos de trabalho: produtivo e improdutivo. Segundo o autor, Marx e Engels (2006) diziam que o *trabalho produtivo* é aquele que

se insere diretamente no ciclo de capital, de modo a transformar dinheiro em dinheiro.

Isso ocorre quando o trabalhador exerce sua força de trabalho no meio do ciclo do capital, com o excedente de trabalho não pago (e que retorna ao “bolso” do patrão) sendo, então, não pago com “renda”, mas com um dinheiro que, na verdade, compõe o ciclo sem que seja retirado dele. Já o *trabalho improdutivo* é aquele realizado e pago a partir da prestação de serviços (como a de médicos, advogados e outros autônomos), por meio da qual o capital sai do ciclo de produção e retorna apenas quando há sua inserção na compra de mercadorias etc., ainda que por terceiros.

Durães (2016) afirma que o trabalho improdutivo dentro do setor informal é uma realidade cada vez mais presente, sobretudo na esfera brasileira. Diante disso, debruçar-se na compreensão de que, embora saiam do ciclo “tradicional” do capital, as formas da exploração da força de trabalho se renovam é olhar para as dinâmicas atuais do sistema capitalista. Segundo o autor, Harvey (1999) já indicava essas alterações nos moldes desse sistema no final do século XX e no início do século XXI, quando o capitalismo justamente se tornava mais flexível quanto à acumulação de capital (tornando-se financeiro).

Durães (2016) ainda demonstra que o trabalho improdutivo, que para Marx e Engels (2006) tinha moldes próprios e um funcionamento avesso ao trabalho produtivo, constitui-se hoje de

modo a intensificar as mesmas relações de exploração presentes no trabalho produtivo, de “patrão” e “funcionário”. É esse o caso dos catadores de materiais recicláveis, cujo ganho financeiro depende diretamente dos preços estabelecidos pelo mercado sobre a sucata que eles coletam e vendem.

O trabalho informal, desse modo, estando diretamente relacionado ao conceito de trabalho improdutivo para o capital – por não estar presente internamente no ciclo de produção, embora o alimento de modo externo –, além de não garantir direitos básicos aos trabalhadores, também tem intensificado a relação de exploração entre os obtentores de capital e as pessoas em condição de vulnerabilidade econômica. Do ponto de vista econômico, o trabalho “improdutivo” aos olhares da informalidade apresenta-se como mais um meio de garantir a produção/reprodução de capital (transformação de dinheiro em capital). Conforme Durães (2016),

As atividades informais de rua, portanto, quando entendidas como capitalistas, podem também ser compreendidas como atividades produtivas, no caso, entendendo produção como *modo de produção e reprodução social* dos próprios indivíduos, ou seja, produção da vida em geral (trabalho necessário para a existência). Portanto, tais trabalhos estariam também significando atividades produtivas para a manutenção da existência dos envolvidos e gerando riqueza alheia, mas não valor no sentido clássico. Esse seria o primeiro plano, o mais imediato, de compreensão do sentido desses trabalhos. O segundo entendimento seria a vinculação desse tipo de trabalho com a reprodução do sistema capitalista, portanto, como parte da produção capitalista e de seu processo de reprodução e/ou acumulação, cuja participação (dessa informalidade) ocorre de modo indireto (Durães, 2016, p. 885, grifos do autor).

Como demonstrado, é válida a afirmação de que o capitalismo estabelece uma relação paradoxal de marginalização com a dependência do “marginal”. O trabalho informal, que deve sua existência ao ônus gerados a partir do ciclo de produção, funciona enquanto garantia de sobrevivência para grande parcela da população. No entanto, o fato de essas pessoas não serem reinseridas na “máquina” do capital, no ciclo de produção “formal”, é uma das condições nas quais esse sistema se apoia para sua existência.

3.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos: Lei 12.305/2010, Decretos, Projetos Sociais e Acordo Setorial das Embalagens

O trabalho de catação, de natureza estruturalmente informal, surgiu como uma estratégia de sobrevivência à pobreza. Hoje, contudo, ele é também um elemento importante ao programa da sustentabilidade, que começou a se desenvolver na década de 1970, com a Conferência de Estocolmo, e tomou corpo em 1992, com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento no Rio de Janeiro. Progressivamente, a atividade de catação foi ocupando um lugar de destaque, com “[...] a dinamização e a sustentabilidade da produção, a promoção do consumo consciente e a constituição de novos modos de vida urbana, marcados pelo respeito ao meio ambiente” (Pereira; Goes, 2016, p. 12). Como acrescenta Certeau (2017),

É posto de lado numa das áreas técnicas e secretas (hospitais, prisões, depósitos de lixo) que aliviam os vivos de tudo aquilo que poderia frear a cadeia da produção e do consumo e que, na sombra onde ninguém penetra, consertam e fazem a triagem daquilo que pode ser reenviado à superfície do progresso. Retido ali, torna-se um desconhecido para os seus. Não mora mais nas casas deles nem no seu falar. Talvez o exilado um dia regresse do país estranho cuja língua, na casa dele, ninguém conhece e que há de ser fatalmente esquecida. Se regressar, será o objeto longínquo, não significável, de um esforço e de um fracasso impossíveis de traçar no espaço e na linguagem familiar (Certeau, 2017, p. 266).

Apesar da relevância social e ambiental da atividade de catação, não foi nada fácil angariar direitos que a salvaguardasse, sobretudo devido à desvalorização dos catadores pela sociedade. Cabe ressaltar, no entanto, que, no início dos anos 2000, particularmente a partir da eleição do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, alguns avanços significativos foram alcançados. A criação do Comitê Interministerial de Inclusão Social e Econômica dos Catadores em 2013¹⁷, por exemplo, colocou os catadores como uma das prioridades governamentais (Brasil, 2003; 2010a).

Desse Comitê participaram a Secretária-geral da Presidência da República, o Ministério do Trabalho e Emprego, o Ministério do Desenvolvimento Social e do Combate à Fome, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a Fundação Banco do Brasil. A participação dessas entidades e instituições foi traduzida ora em decretos, ora em programas e projetos.

¹⁷ Acesso em 01 de agosto de 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7405.htm.

Desenvolveu-se, a partir de então, um “trabalho de conscientização dos catadores sobre a importância da organização para a categoria” (Pereira; Goes, 2016, p. 13). Nesse seguimento, a valorização da função de catador começou a ser pensada de forma mais efetiva, conferindo a essa categoria de trabalho mais autonomia. Segundo Pereira e Goes (2016), “a forma de agir do governante conseguiu, em um país de dimensões continentais e condições sociais tão desiguais, transformar pessoas quase invisíveis em cidadãos” (Pereira; Goes, 2016, p. 14).

Na virada dos anos 2000 para os anos 2010, os catadores obtiveram uma de suas mais notáveis conquistas: a Lei n. 12.035, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos “[...] dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, [...] às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (Brasil, 2010b). Essa conquista foi um divisor de águas, pelo menos no papel, para esses sujeitos que ganham a vida nas ruas conferindo valor ao que o restante da sociedade descarta, arriscando-se sem nenhum tipo de segurança física ou moral e horário pré-determinado.

Alguns destaques valem ser dados à Lei 12.305, levando em consideração a temática sobre a qual esta pesquisa se debruça. Em seu capítulo II, na seção III, que trata dos planos estaduais para

os resíduos sólidos, encontra-se o artigo 17, que, no inciso V, define “metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis”. Já na seção IV, que trata dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, é possível localizar o artigo 18, que, no inciso II, preconiza a implementação da “coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda” (Brasil, 2010b, n.p.).

Essa preconização é reforçada no inciso XI do artigo 19, que discorre sobre “programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver”. Consecutivamente, ela é ainda referenciada no capítulo V, precisamente no inciso III do artigo 42, que determina a “implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda” (Brasil, 2010b).

A Lei 12.305 também traz luz à organização dos meios de produção dos catadores de materiais recicláveis. Por exemplo, no inciso IV do capítulo III, ela prevê “o incentivo à criação e ao

desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis” (Brasil, 2010b).

Chamam atenção, no capítulo II da Lei 12.305, mais precisamente no artigo 6º, as menções às categorias de *poluidor-pagador* e *protetor-recebedor* (Brasil, 2010b). Quanto ao primeiro, sua problemática se fundamenta na obrigatoriedade do agente de arcar com os custos de reparação do dano por ele causado ao meio ambiente como um princípio normativo de caráter econômico, haja vista que a ele são impostos gastos atrelados a sua atividade poluente.

É importante ressaltar que, por poluidor, entende-se, conforme o artigo 3.º, inciso IV, da Lei n. 6938¹⁸, de 31 de agosto de 1981, “[...] a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável direta ou indiretamente por atividades causadoras de degradação ambiental” (Brasil, 1981). Embora comumente seja visto como sujeito ativo, o artigo 225 da Constituição Federal oferece subsídios para sua identificação enquanto sujeito passivo, sobretudo quando salienta que “é dever do Poder Público e da coletividade preservar e defender o meio

¹⁸ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm. Acesso em 06 de agosto de 2020.

ambiente” e determina que tanto a coletividade quanto o poder público podem ser tidos como poluidores (Brasil, 1988).

A ISO 14001 também discorre sobre a figura do poluidor-pagador. Ela, que abarca uma série de normas voltadas à questão da responsabilidade ambiental como pré-requisito para a sobrevivência das espécies da fauna, da flora e do meio ambiente em geral, recomenda que as organizações arquem com os prejuízos da poluição causada por suas atividades de modo proporcional à extensão do impacto ambiental na sociedade e à ação corretiva exigida ou de acordo com o nível de poluição aceito pela legislação (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2015).

Como determina a Lei 12.035, os fabricantes, importadores, distribuidores, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manuseio de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos dentro do sistema de logística reversa. Esse sistema busca, por meio de um conjunto de ações, possibilidades de retorno e recuperação dos resíduos sólidos. Para o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, esse sistema pode ser executado mediante dispositivos jurídicos, como os acordos setoriais e os termos de ajustamento de conduta (TAC), que se tratam de regulamentos expedidos pelo Poder Público tais como o Acordo Setorial para Implementação de Sistema de

Logística Reversa de Embalagens em Geral¹⁹. Esse acordo, conforme dados do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos,

[...] foi assinado pela União, representada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), e por parte do setor empresarial (Coalizão), em 25 de novembro de 2015. A Coalizão, portanto, significa o conjunto das empresas relacionadas no Acordo que está realizando ações para viabilizar o retorno de embalagens que compõem a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis, para fins de destinação final ambientalmente adequada, ou seja, empresas que estão implementando, estruturando e operacionalizando a logística reversa (Brasil, 2018, n.p.).

O Acordo Setorial para Implementação de Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral é um marco importante para a garantia da destinação final e ambientalmente adequada de embalagens como papel e papelão, plástico, alumínio, aço, vidro e da combinação desses materiais, como embalagens cartonadas longa-vida, por exemplo. Já em relação aos catadores de materiais recicláveis, uma conquista importante enquanto classe trabalhadora foi o registro de sua atividade no Código Brasileiro das Ocupações (CBO)²⁰, com o código 5192-05,

¹⁹ Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/web/guest/acordo-setorial-para-implementacao-de-sistema-de-logistica-reversa-de-embalagens-em-geral>. Acesso em 06 de agosto de 2020.

²⁰ O CBO é o documento que reconhece, nomeia e codifica os títulos e descreve as características das ocupações do mercado de trabalho brasileiro. Suas atualizações e modernizações se devem às profundas mudanças ocorridas no cenário cultural, econômico e social do país nos últimos anos, implicando alterações estruturais no mercado de trabalho.

que ocorreu em 2002. Desde então, os catadores passaram a ser reconhecidos formalmente como profissionais²¹.

O texto do CBO²² estabelece que o catador é o sujeito mais importante no ciclo da rede produtiva de reciclagem, estando na ponta do processo produtivo, fazendo cerca de 89% de todo o trabalho (Ministério do Trabalho e Emprego, 2002). Contudo, o catador é quem menos ganha. Mesmo sendo responsável por cerca de 60% de todos os resíduos que são reciclados hoje no Brasil, ele vive na miséria, nas ruas e nos lixões de todo o Brasil.

O Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) alega que um catador coleta, em média, 600 kg de materiais recicláveis por dia e que, por mês, ele obtém uma renda de apenas R\$ 140,00. Em contrapartida, as empreiteiras pagas pelos municípios em redor do Brasil recebem milhões por ano para fazer a coleta comum, pagando salários miseráveis e superlotando os aterros sanitários (Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, 2015). Conforme Certeau (2017):

Esse fenômeno vai se generalizando por toda a parte, mesmo que os quadros o penalizem ou “fechem os olhos” para não vê-lo. Acusado de roubar, de recuperar material para o seu proveito

²¹ É digno de nota que o Comitê Interministerial de Inclusão dos Catadores de Lixo, criado pelo presidente Lula em 2003, foi a base legal para a construção de todo o resto, já que seu objetivo era pensar o “apoio a ser dado aos empreendimentos de catadores de materiais recicláveis” (BRASIL, 2003, 2010a).

²² Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/home.jsf>. Acesso em 01 de agosto de 2020.

próprio e utilizar as máquinas por conta própria, o trabalhador que “trabalha com sucata” subtrai à fábrica tempo (e não tanto bens, porque só se serve de resto) em vista de um trabalhador livre, criativo e precisamente não lucrativo (Certeau, 2017, p. 82).

Em 2006, foi assinado o Decreto n. 5.940²³, que tornou obrigatória a coleta seletiva solidária, com catadores em órgãos públicos federais (Brasil, 2006). O decreto representou mais uma conquista, a qual aconteceu em meio à muita comoção, com centenas de catadores ocupando um grande salão do Palácio do Planalto pela primeira vez.

Por sua vez, a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007²⁴, conhecida como Lei Nacional de Saneamento, se revelou um grande salto nas conquistas feitas pelos catadores, uma vez que sua homologação implicou na alteração da Lei de Licitações, possibilitando aos municípios contratar cooperativas e associações de catadores para realizar a coleta, o processamento e a comercialização de resíduos sólidos sem a necessidade de licitação (Brasil, 2007).

Ainda que de maneira lenta, parâmetros como esses foram modificando o cenário do país de maneira gradual, com a obrigatoriedade de que entes públicos elaborassem planos de resíduos sólidos, fechassem lixões e implementassem a coleta

²³ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm. Acesso em 05 de agosto de 2020.

²⁴ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm. Acesso em 05 de julho de 2020.

seletiva. Com o advento Lei 12.305, os catadores de materiais recicláveis passaram a ser parte fundamental da coleta seletiva, tendo sido eles citados doze vezes no texto da legislação, permanecendo em seus instrumentos, princípios e objetivos e nas obrigações dos estados, dos municípios e da União (BRASIL, 2010b).

Já o Decreto n. 7.405, de 23 de dezembro de 2010, regulamentou a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecendo que os municípios deveriam priorizar a participação de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis na coleta seletiva. Embora essa possibilidade tenha surgido na Lei de Saneamento Básico supracitada, foi com a Lei 12.305 que a contratação de catadores passou a ser priorizada. Desde então, os catadores foram inseridos no sistema formal de limpeza pública, com a realização da coleta seletiva, a qual, no entanto, precisava ser repensada para que houvesse condições para o exercício do trabalho (Brasil, 2010b).

Foi na esteira dessa necessidade que o Decreto n. 7.405 reeditou o Comitê Interministerial criado em 2003, que passou a ser chamado de Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis (CIISC), agregando 25 órgãos do Governo Federal. Ademais, o decreto criou o Programa Pró-Catador, a fim de integrar e articular as ações do Governo destinadas ao apoio e ao fomento da

organização produtiva dos catadores de materiais recicláveis, à melhoria das condições de trabalho, à ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica e à expansão da coleta seletiva de resíduos sólidos (Brasil, 2010a).

Ainda com o Decreto n. 7.405, foram articuladas as políticas setoriais e deu-se seguimento à execução de ações destinadas à população de catadores. Com o objetivo de aumentar o desempenho do Pró-Catador como parte essencial do seu movimento, o CIISC encadeou o *CATAFORTE: Negócios Sustentáveis em Redes Solidárias*. Este teve como propósito organizar redes solidárias compostas por cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis a fim de viabilizar avanços na rede de valor e inserção no mercado da reciclagem de forma competitiva, fortificando-as como prestadoras de serviços das políticas públicas de coleta seletiva de resíduos sólidos e da logística reversa (Brasil, 2009).

Para além disso, a formação crescente de organizações populares também foi significativa para que os atores “invisíveis” da sociedade pudessem se articular em “um movimento que luta pelo reconhecimento, melhoria e avanços nas condições de trabalho dos catadores de materiais recicláveis” (Pereira; Goes, 2016, p. 23). Esse é o caso do já citado MNCR, que surgiu com o propósito de:

Contribuir para a construção de sociedades justas e sustentáveis a partir da organização social e produtiva dos catadores de materiais

recicláveis e suas famílias, orientados pelos princípios que norteiam sua luta (autogestão, ação direta, independência de classe, solidariedade de classe, democracia direta e apoio mútuo), estejam eles em lixões a céu aberto, nas ruas ou em processo de organização (Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, 2008, n.p.)²⁵.

Em meio a todas essas transformações, os catadores começaram a pensar em suas próprias demandas e “passaram a contar com uma organização nascida no seio da atividade de catação e que era organizada, gerida, planejada e formulada pelos próprios catadores” (Pereira; Goes, 2016, p. 23). Surgia assim uma categoria que seguia a premissa do “orgulho que o catador tem de ser catador” (Pereira; Goes, 2016, p. 23), incorporando a cidadania em um movimento de luta pelo reconhecimento, melhoria das condições de trabalho dos catadores. Como dispõem Pereira e Goes (2016),

Para nós, os bons, as boas, são aqueles(as) que lutam contra as desigualdades e as injustiças, os(as) que dão novo significado a suas vidas e seus trabalhos e fazem de uma atividade um debate central e estratégico para o país. São aqueles(as) que propõem o repensar do modelo econômico produtivista de uma sociedade consumista a partir dos resíduos sólidos e dos impactos que estes têm sobre o meio ambiente e o trabalho. São os(as) que nos levam a refletir sobre o acúmulo de lixões em territórios habitados quase exclusivamente por negros(as) e não haver nenhum nos bairros nobres das metrópoles. Encantamo-nos com as batalhas cotidianas, ao mesmo tempo fortes e suaves, dos(as) catadores(as) de material reciclável, muitos(as) em um movimento nacional e, em algumas situações, apoiados(as) por incubadoras solidárias (Goes, 2016, p. 15).

²⁵ Disponível em: <http://www.mnrcr.org.br/mnrcr/sobre-o-mnrcr/o-que-e-o-movimento>. Acesso em 07 de agosto de 2020.

No que tange à reciclagem, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) a define como “o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação” (Brasil, 2002a). De acordo com a classificação NBR 10004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004), os resíduos podem ser classificados como:

- a) Resíduos classe I (perigosos): são aqueles que apresentam algum grau de periculosidade, como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade;
- b) Resíduos classe II-A (não inertes): são resíduos que apresentam propriedades tais como biodegradabilidade, combustibilidade e solubilidade em água;
- c) Resíduos classe II-B (inertes): são resíduos que não apresentam nenhum tipo de risco para a saúde nem para o meio ambiente (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004, p. 3).

Os resíduos provêm dos espaços domésticos ou residenciais, públicos e comerciais ou industriais, podendo ser reaproveitados na organização solidária de cooperativas e associações. Nesse modelo de funcionamento, os catadores se articulam tendo como premissa a igualdade de trabalho e de distribuição econômica da produção. Isso significa que “o impulso a essa atividade e os benefícios econômicos de sua ampliação devem ser repartidos de forma justa, [de modo] proporcional ao trabalho realizado e de forma solidária” (Pereira; Goes, 2016, p. 24).

Mesmo povoando os lixões que se situam do lado oposto dos bairros destinados à população mais abastada, os catadores, embora não tenham seu trabalho legitimado, oferecem muitos benefícios para a sociedade. Isso porque trabalham com resíduos

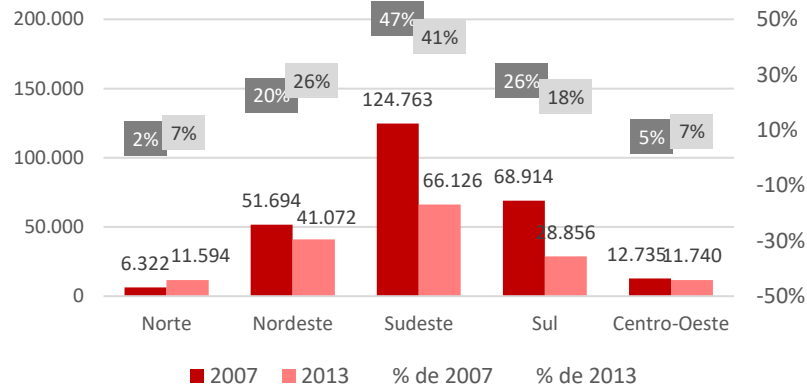
sólidos que, diferentemente do rejeito comum, pode ser reaproveitado por meio do trabalho da reciclagem, reingressando no mercado como matéria-prima ou mesmo como produto reciclado, acarretando ganhos tanto sociais quanto ambientais.

3.4 Catadores e reciclagem

As estatísticas acerca da atividade de catação no Brasil não são unânimes. Na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do ano de 2013, 159.390 indivíduos se declararam como catadores de materiais recicláveis (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2013). Esse número, no entanto, é contraposto por outro, que resulta da análise do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) a partir dos dados do Censo Demográfico de 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Nessa análise, foram identificadas 387.910 pessoas que tinham na catação seu principal meio de subsistência (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2013). Embora ambos os levantamentos não tenham sido capazes de captar o contingente real de pessoas que trabalham como catadores de materiais recicláveis, a análise do IPEA conseguiu, pelo menos, oferecer uma síntese dos indicadores sociais mais comuns acerca dos atores da rede de reciclagem, tornando possível atribuir-lhes um perfil socioeconômico.

Em relação à PNAD, se forem comparados os dados obtidos em 2013 com os de 2007 (Gráfico 1), pode-se perceber que o número de brasileiros que se declaravam como catadores sofreu uma queda de 40%, tendo em vista o registro de 2007, que é de 263.528 pessoas que exerciam a atividade de catação. É válido mencionar que, em 2013, o país alcançou uma taxa de desemprego menor, de apenas 5%.

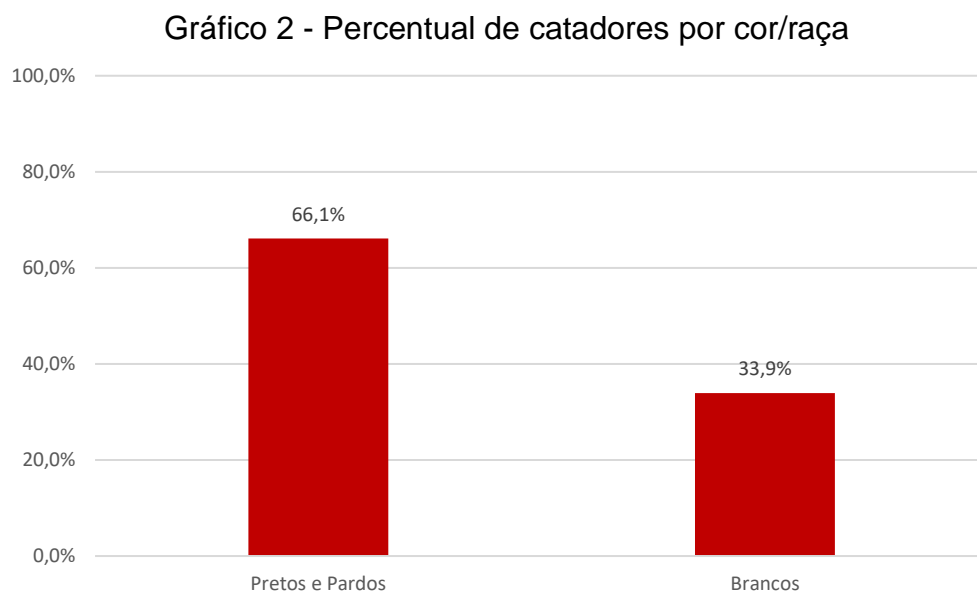
Gráfico 1 - Comparação do número de catadores por região entre 2007 e 2013



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2007; 2013.

A hipótese que se pode depreender dessa realidade é a de que a população estava, tecnicamente, em situação de pleno emprego e que a economia e o consumo estavam em alta atividade, sendo aquecidos pela emergência das classes até então subalternizadas, que puderam enfim galgar poder de compra. Cabe destacar que a região que registrou a maior redução do quantitativo de trabalhadores da catação foi a região Sul, com queda de 58% do número de sujeitos autodeclarados catadores (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2007; 2013).

Quanto aos dados do IPEA, estes possibilitam perceber que a atividade de catação reflete o processo histórico de exploração e marginalização da população negra brasileira. Como se pode observar no gráfico a seguir (Gráfico 2), os catadores do país são, em sua maioria (66%), negros (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2013).



Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2013

É digno de nota que a população brasileira é majoritariamente negra, com um percentual de 54,9% de pretos e pardos entre os maiores de 14 anos de idade (Oliveira, 2017). Essa realidade atrelada ao número de catadores negros torna patente a condição de extrema desigualdade social e racial que assola o país historicamente.

Como a coleta e a reciclagem dependem do descarte de material reutilizável e reciclável, os dados do Censo Demográfico

de 2010 apontam que os catadores, em sua maioria (93,3%), residem em áreas urbanas, haja vista que estas concentram o maior número de pessoas e, proporcionalmente, a maior quantidade de resíduos (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012). Isso se deve à constatação de que a produção de resíduos, vulgo *rejeito*, consiste em um problema essencialmente urbano, já que deriva do consumo desenfreado dos habitantes das cidades (Silva; Mello, 2011).

Corrêa (2000) explica que o espaço é produto e produtor das relações sociais, sendo também fundamental para sua manutenção. Seguindo essa linha de raciocínio, o espaço das cidades se constitui mediante as relações sociais correspondentes à configuração urbana, ao passo que essas mesmas relações correspondem à lógica urbana.

Disso se pode depreender que a prática de reciclagem de materiais está relacionada à necessidade da indústria de obter ampliação de seu lucro, seja por meio da força de trabalho dos catadores e de outros profissionais envolvidos nesse segmento, seja por meio dos baixos custos dos materiais que servem de matéria-prima para a fabricação de novas mercadorias. Nesse sentido, a existência de catadores de materiais recicláveis é intrínseca à configuração e à lógica do espaço urbano, haja vista a distribuição das indústrias nesse espaço e a ampla disponibilidade de resíduos relacionados ao inchaço populacional das cidades.

Os dados do Censo de 2010 (IBGE, 2013) sobre o percentual de catadores que residem em áreas urbanas são corroborados pela análise de Damásio (2011). Esta explicita uma ligação entre a problemática dos resíduos e o processo de esvaziamento das zonas rurais e inchamento das cidades. Nesse seguimento, pode-se dizer, reiterando o que foi alegado anteriormente, que o acúmulo de resíduos é um problema das áreas urbanas, e não das áreas rurais. Para compreendê-lo dessa forma, não se pode perder de vista que a atividade de catação surgiu à margem da sociedade, nos lixões e nas ruas, e dos centros urbanos que se formaram a partir dos anos 1950, mediante o crescimento das metrópoles brasileiras e, concomitantemente, do número de migrantes que vinham principalmente do Nordeste em busca de trabalho.

Para que se compreenda o ofício de catação e suas especificidades, é necessário antes compreender qual a diferença entre coleta e reciclagem, que, embora sejam dois processos atrelados, têm uma ordem de ocorrência. Segundo Souza e Batista Junior (2017), a coleta de resíduos é o processo inicial de catação e triagem de material de descarte. A reciclagem, por seu turno, ocorre após a compra desses materiais já triados.

Souza e Batista Junior (2017) argumentam que, para que a coleta seja eficiente, é fundamental separar os resíduos da fonte que os produz, de modo a preservar o material reciclável do não reciclável, valorizando-o, e não interferir negativamente no trabalho

realizado pelos coletores, nem no valor de mercado do que coletam. Após a coleta, é feita uma triagem do material em locais específicos, separando os secos dos molhados para que então sejam vendidos ao reciclador.

O trabalho realizado de coleta e triagem é responsável pela geração de emprego formal e informal para pessoas não qualificadas e, muitas vezes, em situação de desemprego e vulnerabilidade. Nas palavras de Souza e Batista Junior (2017, p. 6), “a opção de se tornar um catador de produtos recicláveis vem da “não opção” de obter trabalho formal, logo não se pode caracterizar esta ação como uma ação livre e espontânea”.

A atividade de catação e, por suposto, a ligação direta dos indivíduos com os dejetos de outra parcela de indivíduos existem desde a idade antiga, sendo possível traçar um paralelo com essa realidade na era “pós-moderna”. No entanto, o que antes era um trabalho realizado para o autoconsumo, como a coleta de roupas, alimentos etc. descartados por uma parcela da população e catados pelas pessoas mais vulneráveis socialmente, a partir da *mercantilização do rejeito* – ou seja, a partir da compreensão de que muitos resíduos sólidos podem retornar à indústria e colaborar para o enriquecimento da economia – tornou-se um trabalho que prima pela coleta de objetos voltados à reciclagem (com valor de mercado) e, posteriormente, de objetos de autoconsumo, conforme aponta Castro (2017).

Como ainda argumentam Souza e Batista Junior (2017), baseando-se em Lajolo (2003), o serviço dos catadores de materiais recicláveis que trabalham nas ruas é responsável pela coleta de 90% dos resíduos que retornam às indústrias como insumos de produção. Esse serviço, como demonstram Vilhena, Lustosa e Ziglio (2002), representa uma importante economia aos governos municipais em relação às despesas com serviços de coleta e à quantidade de rejeito comum que chega aos aterros.

Braga, Lima e Maciel (2015) argumentam que, com as mudanças do sistema capitalista, cujas características afirmadas no pós-guerra se alteram pós-crise de 1979, a seguridade do capital se modificou, dando origem a um capitalismo financeiro em que não forçosamente é necessária a manutenção de postos de trabalho para o giro do capital, mas, sim, do crédito de instituições que regulam o mercado. Assim, muitas pessoas sofrem um “despejo” de seus postos. As autoras afirmam ainda que os empregos estão diretamente atrelados à importância social dos indivíduos e que seus papéis sociais se dão pela importância de seus postos de trabalho. Sendo assim, a partir das perdas de emprego, muitos indivíduos sofrem marginalização social por perderem também sua “importância social”.

Diante da busca pela sobrevivência e pela pseudo-segurança, muitas pessoas recorrem aos trabalhos informais, e, nesse contexto, há o aumento da prática profissional da catação de

materiais recicláveis. No entanto, os catadores, apesar de gerarem renda para sua sobrevivência ao se inserirem nesse mercado de trabalho informal, são marginalizados socialmente devido à desvalorização de seus postos de trabalho.

A partir de relatos de dois entrevistados, um homem de 49 anos e uma mulher de 57 anos, Braga, Lima e Maciel (2015) discutem a respeito dos sentidos atribuídos ao trabalho de catação e dos motivos pelos quais os trabalhadores realizam esse trabalho. Segundo as autoras, os relatos confluem na noção de que o trabalho de catação aparece como única alternativa plausível para sustento e sobrevivência financeira dos indivíduos. Após adentrar a condição de desemprego, muitas vezes não se consegue mais um posto profissional assalariado formalmente, mesmo que se tenha qualificação, e esse quadro torna-se cada vez mais intenso, sobretudo após os 40 anos de idade. Em sintonia com Bosi (2008), Braga, Lima e Maciel (2015) declaram que a desapropriação de postos de trabalho formal qualifica o trabalhador para o trabalho de catação, já que esse mercado se apoia na exploração de mão de obra mais barata, ou seja, de indivíduos em situação de vulnerabilidade.

Em meio à condição de vulnerabilidade e à necessidade de se dedicarem ao trabalho de catação, os trabalhadores se colocam em jornadas exaustivas, o que representa uma ampla agressão a sua saúde. Para além disso, 60% dos catadores vivem e trabalham

dentro de lixões, 30% vivem nas ruas rasgando sacos e rejeito comum e apenas 9% trabalham em cooperativas. Ou seja, grande parte desses catadores ficam desprovidos de políticas públicas de amparo ao empregado, como férias, décimo terceiro, fundo de garantia por tempo de serviço etc.

Braga, Lima e Maciel (2015) alegam que são paradoxais as representações desses trabalhadores acerca de seus ofícios: ao mesmo tempo que eles reconhecem com orgulho a prática de um trabalho digno, ressaltam também como são humilhados por catar aquilo que é fruto de descarte de outrem.

No Brasil, a realidade das pessoas cujo ofício é a catação de materiais recicláveis caminha segundo a realidade de países de capitalismo periférico (Harvey, 1999), onde a adesão a esse modelo de trabalho cresce concomitantemente ao desemprego. Segundo Castro (2017), não existe um levantamento exato de quantas pessoas trabalham nessa realidade no país, em lixões, ruas e/ou aterros. Contudo, é possível ter uma estimativa conforme o MNCR, que informa que há cerca de um milhão de pessoas nessas condições. A autora ainda afirma, a partir da pesquisa realizada pelo IPEA em 2013, que a maioria da força de trabalho desse setor no Brasil vem de homens negros e desempregados, com baixo grau de escolaridade e cerca de 40 anos de idade, com jornadas extensas e condições de trabalho insalubres.

A crescente quantidade de trabalhadores que tem se ocupado do ofício da catação nos últimos anos no país relacionada à

desenfreada geração de resíduos sólidos é uma realidade que, se por um lado, se mostra escancaradamente no cotidiano dos centros urbanos, à porta das casas e à beira das ruas, no convívio inevitável com o que já fora rejeitado, expondo um tanto do que à humanidade é abjeto; por outro, permanece velada, maquiada sob a cortina de projetos sociais e discursos que exaltam o trabalho com o lixo como oportunidade alternativa de geração de renda, e sua reciclagem como uma estratégia sustentável de preservação do meio ambiente. Argumentos que procedem, de fato, mas que ocultam outra realidade: o crescimento do opulento setor de reciclagem estruturado fundamentalmente na exploração da força de trabalho desses sujeitos coletores de matérias-primas (Castro, 2017, p. 6).

Dagnino e Johansen (2017) produzem uma análise sociodemográfica dos trabalhadores do setor de catação de materiais recicláveis no Brasil. Segundo os autores, há quase 400 mil trabalhadores ligados à coleta de rejeito (e suas ramificações), dos quais quase 200 mil estão ligados à catação de materiais recicláveis. Para tanto, utilizam-se das classificações sobre trabalho assumidas pelo IBGE, por meio das quais demonstram um comparativo demográfico entre a população ocupada (PO) total no país e o total de trabalhadores de materiais recicláveis.

É importante destacar que, da porcentagem total de trabalhadores do setor de reciclagem no Brasil, a maior parte se concentra na região sudeste, seguida por nordeste e sul. Por outro lado, quando traçado um comparativo dessa ocupação a cada 100 mil habitantes, a região nordeste assume a ponta.

Segundo Dagnino e Johansen (2017), nas regiões onde há maior concentração de trabalhadores de reciclagem por 100 mil habitantes, são necessárias maiores políticas públicas voltadas

para as necessidades dessa população. Por outro lado, nas regiões com maior concentração, talvez sejam necessárias políticas públicas voltadas para o incentivo à população com interesse/necessidade de ingressar nesse setor de trabalho, pois as estatísticas mostram que a maioria dos trabalhadores da catação se encontram em área urbana.

Além disso, destaca-se que a maior parte da população de empregados desse setor, quando comparada com a população empregada pelas normas da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), recebe quase metade de seus rendimentos (Dagnino; Johansen, 2017). Esse fator é crucial para identificar e comprovar as condições em que essa população se encontra no que diz respeito à vulnerabilidade. Isso se soma também ao fato de que, em relação à População Ocupada total, os trabalhadores da catação são, em geral, mais velhos (em média, 39 anos, para 37), negros (cerca de 66% contra 48%), dentre outras características.

Sobre a superexploração da força de trabalho de pessoas em condições vulneráveis e que dependem de alternativas de sobrevivência para seu sustento financeiro, Castro (2017) afirma que o papel da separação e da coleta de resíduos sólidos para fins de comércio, que compõem o ciclo de produção de novos produtos enquanto matéria-prima base, é assumido pelos catadores, os quais, em suas rotinas insalubres, separam o conteúdo descartado das cidades e, posteriormente, os vendem a preços irrisórios.

Ainda segundo a autora, Karl Marx, há dois séculos, já demonstrava que, para a manutenção do ciclo do capital é necessário que uma parcela da população seja considerada uma mão-de-obra extremamente desvalorizada, a fim de concentrar os excedentes de capital em uma só classe. Desse modo, quando ONGs e outras instituições de cunho ambiental conferem aos catadores o *status* de “agentes ambientais”, desconsideram a principal esfera motriz para a realização de seus trabalhos: o valor de mercado do material que coletam.

Destarte, não significa que o trabalho desses indivíduos não colabore enquanto medida mitigadora para os problemas de poluição ambiental. No entanto, fechar-se nessa perspectiva é desconsiderar o fato de que a superprodução de resíduos sólidos descartados deriva justamente da característica destrutiva do sistema capitalista e que esses sujeitos trabalham no referido setor pela necessidade de sobrevivência e pela ausência da possibilidade de empregabilidade no setor formal.

Teixeira (2015) argumenta que a indústria da reciclagem depende essencialmente da força desqualificada de trabalho. Desse modo, segundo ela, o aumento do número de catadores de materiais recicláveis coincide com o aumento dessa indústria. No Brasil, a ocupação desses postos é realizada por indivíduos em situação de vulnerabilidade econômica. Essa vulnerabilidade, segundo Silva (2010), decorre de uma profunda desigualdade

social que está assentada em um quadro de grande acúmulo de capital por uma classe em detrimento da ausência de posse da outra. Sendo assim, os catadores encontram-se em situação de marginalidade e exclusão social e são, segundo Rodgers (1995), citado por Teixeira (2015), separados em diferentes níveis:

[...] (a) exclusão do mercado de trabalho, por estarem desempregados a médio ou longo prazo; (b) exclusão do trabalho regular, por estarem subempregados ou mesmo desempregados; (c) exclusão do acesso a moradias decentes e a serviços comunitários; (d) exclusão do acesso a bens e serviços, inclusive públicos; (e) exclusão do acesso à terra; e (f) exclusão em relação à segurança física, à sobrevivência e à proteção contra contingências (Teixeira, 2015, p. 100).

Dessa forma, como se demonstra ao longo desta seção (*Catadores e reciclagem*), a questão da catação de materiais recicláveis é um paradoxo, como reitera a autora supracitada, já que, embora seja praticada por pessoas que carecem de outras alternativas de sobrevivência financeira, é essencial para a manutenção do ciclo produtivo e como medida mitigadora de impactos ambientais.

Ao tratar do Brasil, vale destacar que a discussão sobre coleta seletiva e triagem de resíduos sólidos nas cidades aparece desde 1980, porém, os primeiros registros dessa prática datam somente os anos de 1985, em Niterói, e 1989, em Curitiba (Durand; Neves, 2019). A coleta, como já argumentaram outros autores e autoras, tal como Braga, Lima e Maciel (2015), tem relação direta com o desemprego em massa, que resulta das crises do capitalismo

presentes nas cidades durante as décadas precedentes, como a década de 1970. Nesse sentido, as condições de trabalho dos catadores estão muito atreladas a suas necessidades de alternativas de sobrevivência financeira. Esses trabalhadores, que vivem à margem da sociedade, já viveram ainda mais à margem no Brasil até o ano de 2010. Foi somente nesse ano que eles tiveram seus trabalhos reconhecidos através da já mencionada Política e Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Em vista disso, Durand e Neves (2019) fazem uma análise da realidade dos catadores de materiais recicláveis e de suas colocações na sociedade em meio aos exemplos de três cidades de países distintos: Bogotá (Colômbia), Lima (Peru) e Cascavel (Brasil). Eles argumentam que, assim como no Brasil, nos outros dois países existe uma tentativa de regularização do serviço de catação, o que está atrelado ao valor de mercado do material catado e posteriormente comercializado.

De acordo com Durand e Neves (2019), em Bogotá, há uma tentativa de municipalização do serviço, pela qual os trabalhadores cadastrados e formalizados receberiam um valor complementar de assistência, o que favoreceria sua procura pela formalidade. Em Lima, não há uma formalização clara do serviço, apenas o acompanhamento. Em Cascavel, há uma cooperativa controlada pelo poder municipal que dispõe de cerca de 80 pessoas formalizadas, criando uma esfera competitiva com mais de 800

trabalhadores que se encontram na fila de espera para serem contratados. Essa realidade faz com que se crie uma tensa relação entre os trabalhadores informais e os formais, pois os trabalhadores informais fazem a separação dos resíduos antes de chegarem à cooperativa, fazendo com que materiais mais difíceis de serem comercializados cheguem à posse dos trabalhadores formais, interferindo diretamente na receita final de cada um dos grupos.

Durand e Neves (2019) apontam que as tentativas do poder público de retirar os trabalhadores da catação da margem social ainda precisam ser repensadas e adaptadas, de modo a eliminar as contradições e conflitos imbricados nesse processo.

Diante disso, referindo-se a exemplos voltados aos municípios brasileiros e à (não) participação do Estado na garantia de direitos desses trabalhadores, Almeida (2017) traça as trajetórias pelas quais a luta e a resistência dos catadores de materiais recicláveis podem ser localizadas em Campos de Goytacazes. Os argumentos da autora apontam, inicialmente, que essa prática foi assumida por trabalhadores rurais que migraram para a zona urbana pós-reificação do trabalho agrícola do corte de cana, onde se reduziu a necessidade de força de trabalho humana devido à mecanização, ocorrendo um grande movimento migratório nas décadas de 1960 e 1970.

Com essa realidade da lavoura de cana, era comum que usinas voltadas a esse setor também tivessem maior controle da força de trabalho dos indivíduos, já que a maioria era pouco qualificada profissionalmente e se encontrava em situação vulnerável devido ao desemprego. Logo, a superexploração dos trabalhadores que antes se dedicavam à lavoura de cana-de-açúcar é um marco real na indústria sucroalcooleira, por meio do pagamento por produtividade. Esses trabalhadores, enquanto sujeitos pouco ou nada qualificados e em condições vulneráveis de trabalho, quando não estavam ligados à indústria sucroalcooleira, empregavam-se em trabalhos subalternos, ocupando áreas irregulares urbanas.

Na década de 1990, foi criado um assentamento denominado *Terra Prometida*, onde 250 famílias foram realocadas de suas moradias para uma ocupação de propriedade privada. O assentamento se situava próximo ao lixão da Companhia de Desenvolvimento Industrial (CODIN) e, por conta disso, houve forte rejeição dessas famílias. As casas rejeitadas foram ocupadas por pessoas que tinham ligação direta com o trabalho de catação de materiais recicláveis, que estavam em condição de vulnerabilidade e que não estavam ligadas ao mercado de trabalho formal. Um levantamento realizado por Almeida (2017) indica que 75% dos trabalhadores que sobreviviam do lixão da CODIN eram moradores desse assentamento.

Nos anos 1990, após a retomada do Estado Democrático de Direito no Brasil, permaneceram as mazelas do longo período que “cortinava” a realidade. Tornaram-se visíveis, então, uma grande massa de trabalhadores em situação de miséria e desemprego, haja vista os investimentos concentrados em apenas algumas regiões do país e o fechamento de algumas usinas sucroalcooleiras, o que causou situação de vulnerabilidade extrema a dezenas de milhares de trabalhadores do norte fluminense.

A terceira fase identificada por Almeida (2017) se deu nos anos 2000, quando os incrementos da Política Nacional de Resíduos Sólidos intensificaram a “importância” da reciclagem de resíduos sólidos e muitos trabalhadores informais, ainda atingidos pelas crises do mercado capitalista nas décadas anteriores, se juntaram à prática profissional de catação. A autora aponta que a porcentagem de trabalhadores no lixão da CODIN aumentou consideravelmente até seu fechamento. Em um ponto específico, ela afirma ainda que, enquanto na década de 1990 eram poucos os trabalhadores que nunca haviam tido outras práticas profissionais senão a da catação, em 2010 foram cerca de 60% dos trabalhadores que afirmaram o mesmo, o que reflete, além da permanência nesse trabalho, a “renovação” de trabalhadores que, em geral, são filhos de pessoas que já catavam.

A última fase, que marca as trajetórias dos catadores, foi caracterizada pelo encerramento do lixão da CODIN, em Campos de Goytacazes, e pela organização de três cooperativas de catadores de materiais recicláveis da cidade: Reciclar Campos, Cata Sol e Nova Esperança. Segundo Almeida (2017), após a Política Nacional de Resíduos Sólidos de 2010, cerca de 200 municípios no Brasil passaram a contratar o serviço dessas três cooperativas para a execução do serviço de coleta e encaminhamento para reciclagem, em detrimento de grandes empresas que constituem esse oligopólio. Esse é um importante marco dentro da realidade desses trabalhos, principalmente por conta do fechamento de lixões e da ausência de iniciativas próprias do governo municipal das cidades, muito embora ainda haja contradições políticas intrínsecas à organização dessas cooperativas.

A catação de materiais recicláveis está diretamente ligada à triagem de resíduos sólidos e ao retorno do “rejeito” ao ciclo produtivo, trazendo economia ao processo de produção das indústrias, mitigando a situação da poluição ambiental²⁶ e gerando emprego, perante a condição de desemprego e vulnerabilidade. Segundo Braga, Lima e Maciel (2015), Almeida (2017) e Castro

²⁶ Este é um ponto de discussão, dado o fato de que, segundo alguns autores e autoras, como Castro (2017), o sistema capitalista tem por si uma característica destrutiva e esgotadora de recursos.

(2017), o fato de que esse setor se apropria da condição de vulnerabilidade econômica de indivíduos em situação de desemprego e de baixo grau de especialização profissional é um assunto bastante abordado dentro do meio acadêmico, sobretudo nas últimas duas décadas, como demonstram Schneider *et al.* (2017).

Assim, Schneider *et al.* (2017) argumentam, a partir de um levantamento realizado em 2014 e publicado em 2017, que, principalmente desde 2009, houve um aumento significativo de artigos encontrados a respeito da temática. Contudo, desde o início da década de 2000 já existiam publicações. Os autores alegam que, dos 36 artigos por eles levantados e curados, a imensa maioria (19 artigos) trata de inclusão social. Para eles, essa temática é a mais elencada, dada as situações de vulnerabilidade e insalubridade que os catadores de materiais recicláveis se encontram, o que colabora inclusive para as categorias *saúde* e *ergonomia*, com respectivamente 4 e 1 artigos também encontrados pelos pesquisadores em sua busca.

O aumento na produção de artigos sobre a temática, de 2010 em diante, tem explicação na aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Segundo Schneider *et al.* (2017),

Muitos artigos evidenciaram a importância da atividade dos catadores, sendo ela fundamental para um desenvolvimento sustentável e cada vez mais relevante, frente a um aumento exacerbado de consumo e, conseqüentemente, de resíduos. Entretanto, os artigos demonstraram que a situação dos catadores

ainda é extremamente vulnerável e sofre com inúmeras carências, resultando em preconceito, marginalização e exclusão de tais indivíduos da sociedade (Schneider *et al.*, 2017, p. 117).

Como destacam Schneider *et al.* (2017), a reciclagem e o trabalho de catadores de materiais recicláveis têm sido muito abordados no escopo acadêmico-científico brasileiro. Isso reitera a importância de estudos analíticos e críticos sobre essas temáticas.

O Estado, como demonstrado na segunda seção, tem permanecido avesso às condições trabalhistas necessárias para esses sujeitos, embora muito tenha se conquistado no campo das lutas sociais, com o surgimento do MNCR e da relação direta com o governo federal na era dos ex-presidentes Luiz Inácio Lula da Silva e Dilma Rousseff.

É válido afirmar que estudos de caso têm uma grande importância no âmbito científico, já que, como demonstraram alguns autores, embora haja pontos confluentes entre a temática discutida, há especificidades próprias advindas de cada recorte de trabalho realizado por catadores de materiais recicláveis. Sendo assim, este estudo demonstra a importância de se produzir debates acerca da relação entre reciclagem e o trabalho dos catadores de materiais recicláveis no Brasil.

4 A RELAÇÃO ENTRE O TRABALHO DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DA REDE DE RECICLAGEM DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO E A MANUTENÇÃO DA INDÚSTRIA DE RECICLAGEM

A atual reflexão tem como objetivo compreender qual a relação entre o trabalho de catação realizado pelos catadores de material reciclável da rede²⁷ de reciclagem do Estado do Rio de Janeiro (RRERJ) e a manutenção da indústria de reciclagem. Este fio-condutor pode ser justificado a partir da noção de que os trabalhadores envolvidos com a prática de catação de materiais recicláveis correspondem a uma rotina de trabalho que é perpassada pelo circuito inferior da economia, cujas práticas são mantidas por sujeitos que, em outras palavras, são “marginalizados” no sistema capitalista de produção, necessitando buscar modos de transpor limitações (simbólicas e materiais) para sobrevivência. Por outro lado, a existência destes trabalhadores também está relacionada à manutenção do circuito superior da economia²⁸, referente à indústria da reciclagem, que é caracterizado pelo beneficiamento direto de determinada classe social através do acúmulo (permanente) de capital.

²⁷ O conceito de “rede”, um dos conceitos-chave da Geografia, será melhor abordado ao longo do desenvolvimento desta pesquisa.

²⁸ A discussão referente aos conceitos de “circuito superior” e “circuito inferior” da economia será melhor debatida no decorrer do trabalho. No entanto, vale o destaque de um referencial base para a compreensão acerca dos mesmos, presente em Santos (2008), no livro *O Espaço Dividido*.

O espaço é resultante das relações sociais e, por sua vez, estas se mantêm somente a partir da existência de um recorte espacial, conforme nos traz Corrêa (2000). A partir dessa compreensão, é possível afirmar que o espaço constituído sob o recorte do sistema capitalista tem características específicas atreladas ao funcionamento deste sistema e, por sua vez, as relações sociais também corresponderão a esta lógica.

Harvey (2011) afirma que o capital(ismo) não é um objeto fixo, imutável, porém um processo. As relações sociais e, por sua vez, de classe, estão dispostas em consonância com uma lógica: a da acumulação permanente de capital de uma classe em detrimento de outra(s). Para tanto, o autor destaca que a sociedade se organiza em setores/segmentos, cujas ações e práticas, através das relações, são perpassadas pelas necessidades desse sistema. Quando, no parágrafo anterior, afirmamos que o espaço geográfico é constituído por singularidades intrínsecas ao capital, referimo-nos aos processos contínuos da produção de mercadorias e à geração de lucro, a partir do valor excedente cobrado por tais produtos e, para além, ao trabalho não pago executado pela classe menos abastada (os trabalhadores) que, sob uma perspectiva marxista, recebe a alcunha de “mais-valia”.

É válido destacar que, segundo o autor supracitado, a característica de dinamicidade do sistema capitalista de produção configura a alteração constante em seus modos de manutenção

(formas de exploração de força de trabalho, barateamento de custos de matéria-prima em relação ao valor do produto final, crédito de capital financeiro etc.). Isso significa que, ao longo da história da humanidade, que se encontra com a história do capitalismo e por ser esta, apesar de não linear, marcada por grandes mudanças, a partir do século XVIII, a partir daí, então, as relações se alterarão de modo a corresponder às necessidades dinâmicas do Capital.

Assim como Harvey (2011) afirma que as crises relacionadas à escassez de matéria-prima e também ao aumento significativo do exército industrial de reserva (que resulta na impossibilidade do escoamento de produção justificada pela redução de poder aquisitivo da população) se constituem enquanto cenários não planejados, porém necessários para a restauração da “saúde” do sistema capitalista, o autor também discute que, a partir das crises, surgem alternativas para a retroalimentação do sistema, como outras formas originais de matéria-prima e outros postos de trabalho – criados pela necessidade de sobrevivência da população pobre e trabalhadora.

Em consonância com o exposto e o objetivo do trabalho elencado no primeiro parágrafo deste texto, o grupo de sujeitos que se relaciona a esta reflexão enquanto “pesquisados”, porém ativos no processo de pesquisa, a partir de seus olhares sobre o real (suas realidades de trabalho), constitui-se de catadores de material

reciclável, especificamente do Estado do Rio de Janeiro. Como já definido, estes trabalhadores concretizam suas relações de trabalho a partir do circuito inferior da economia – Santos (2008) – e, concomitantemente, suas vivências serão perpassadas por essa condição.

Ainda, para que fosse possível o destaque para uma análise acerca dos papéis desses trabalhadores como a atual, foram aplicados 3084 questionários em toda a RRERJ²⁹, sendo, desta população total, 1305 mulheres e 1779 homens, em sua maioria com baixo grau de escolaridade (Ensino Fundamental 1 e 2 que, em geral, são incompletos), cerca de 71% de negros³⁰, além de outros dados que serão melhor apresentados na segunda seção do desenvolvimento deste livro.

Não afirmamos aqui que os dados apresentados acima são uma análise das complexas vivências dos catadores de papel, bem como de suas relações com a indústria de reciclagem. Contudo, pode-se dizer que tais dados devem ser encarados como um “ponto de partida” para se pensar quem são esses trabalhadores e

²⁹ Válido afirmar que a RRERJ não é composta apenas por catadores de material reciclável, porém também de outros sujeitos. No entanto, os catadores de material reciclável têm fundamental importância na existência dessa rede, como também na manutenção da indústria da reciclagem, como demonstraremos ao longo do texto.

³⁰ O questionário foi baseado no método de pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), que leva em consideração a autodeclaração da população negra, dividida entre pretos e pardos, sendo, nesta pesquisa, respectivamente, 1439 pardos e 748 pretos.

como suas identidades³¹ se relacionam aos espaços que compõem.

Os dados elencados a partir dos questionários aplicados com a população em questão e a compreensão de que suas vivências são perpassadas por suas facetas identitárias que, de modo intersubjetivo, estão diretamente atreladas ao funcionamento do capitalismo e, por sua vez, ao acúmulo de capital permanente sob posse dos sujeitos que compõem o circuito superior da economia capitalista, colaboram para a noção primária de que o espaço a que nos referimos aqui, a partir de Corrêa (2000), enquanto resultante e matriz para a manutenção das relações sociais, é conjuntural às características deste sistema.

A presente reflexão busca produzir um debate que colabore com os campos específicos da Geografia, sobretudo ao escopo acadêmico-científico brasileiro, não enquanto um ponto de chegada acerca da temática, porém enquanto uma das possibilidades a serem observadas acerca dos fenômenos que se relacionam ao sistema capitalista, ao espaço e à economia tangente a este, que, em suma, é baseada em uma sociedade de classes e na concentração desigual de capital de maneira abissal.

³¹ Levamos em consideração a perspectiva de Hall (2011), que define a “identidade” enquanto um construto social, uma faceta cultural intersubjetiva e relacional. Discutiremos, de maneira mais qualitativa, o conceito adiante.

4.1 Material e métodos

A metodologia proposta neste capítulo é a mista participante, caracterizada pela junção de métodos qualitativos e quantitativos, os quais devem corresponder com o entendimento do pesquisador, uma vez que, para esse tipo de metodologia, é necessário ao pesquisador estar inserido no contexto do objeto analisado como participante, para que as reflexões sejam o reflexo mais aproximado possível de suas próprias vivências e observações.

A fim de apresentar o catador e suas condições de vida, recorreremos a Santos (1995), o qual nos diz que se a desigualdade é um fenômeno socioeconômico, a exclusão é, principalmente, um fenômeno cultural e social, um fenômeno de civilização. E, assim, a cultura se fortalece e se legitima por um discurso histórico supostamente verídico e que tem por objetivo não só ditar o que precisa ser seguido, mas também rejeitar tudo aquilo que não se enquadra. O autor refere a um processo histórico pelo qual a cultura, através de um discurso de verdade, gera o interdito e o rejeita. Os catadores, então, nesse ponto de vista, são empurrados para a condição de marginalidade na sociedade e o seu lugar é visto como subalterno e invisível, ainda que ocupe uma função de suma importância na rede de produção da reciclagem. Buscamos, então, levantar as condições socioeconômicas dos catadores, nas quais prevalece seu caráter de exclusão e invisibilidade social.

Assim, é preciso partir do fenômeno em si e não da sua representação, indo além das aparências e superando as primeiras impressões ofertadas pelas redes de produção e pelas políticas públicas estabelecidas para o cenário histórico e geográfico analisado, na tentativa da reconstrução da realidade no plano abstrato e no retorno ao plano concreto.

O trabalho de pesquisa, propriamente dito, a observação no campo, corresponde à grande escala e, neste nível, é somente uma parte dos fenômenos que pode ser convenientemente apreendido; os outros devem ser antevistos em escala menor e é preciso, para isto, utilizar representações que a pesquisa no terreno não pode fornecer. O trabalho de campo, para não ser somente um empirismo, deve articular-se à formação teórica que é, ela também, indispensável. Saber pensar o espaço não é colocar somente os problemas no quadro local; é também articulá-los eficazmente aos fenômenos que se desenvolvem sobre extensões muito mais amplas. Não é menos verdade que a pesquisa, na medida em que ela corresponde à extração de um abstrato a partir de um concreto, pela pesquisa e pela observação de campo, dá uma grande importância ao nível de conceptualização em grande escala (evidentemente, a pesquisa pode também partir, sobretudo, das abstrações já elaboradas; a formação dos pesquisadores é então diferente e muito menos titubeante) (Lacoste, 2006, p. 91).

Dentre os documentos que foram analisados, destacamos o relatório desenvolvido pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente – CRS/ Fundação Getúlio Vargas –, FGV e pela ONG PANGEA – Centro de Estudos Socioambientais, que identificou e cadastrou, em 2014, 3.084 catadores e catadoras de materiais recicláveis e realizou diagnóstico socioeconômico de empreendimentos econômicos solidários da rede produtiva de catadores em 41

municípios do estado do Rio de Janeiro³². Deste levantamento, foi realizado um relatório em 2015 para prestação de contas, tendo sido entregue no Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse do Governo Federal – SICONV.

Concomitantemente, foi pertinente promover levantamento de dados secundários do setor da reciclagem, bem como IBGE, IPEA, leis, artigos, teses, relatórios, dissertações, em que se pretende traçar um panorama geral do funcionamento da reciclagem no Estado: os tipos de materiais coletados (ou seja, as redes do papel, do plástico, do alumínio, do OGR³³, papelão). Para Silva e Mendes (2013, p. 210), “a pesquisa documental representa recurso capaz de trazer contribuições importantes para a pesquisa, porque pode auxiliar na compreensão dos fatos. Assim, os documentos merecem atenção especial nos estudos qualitativos”.

O caminho que tomaremos a seguir, na seção “discussões”, divide-se em duas subseções e, posteriormente, serão seguidas das considerações finais. Discorreremos, na primeira seção, a respeito de uma discussão acerca do conceito de espaço e de rede

³² Para o desenvolvimento do relatório, pude participar tanto como funcionário em sua execução quanto da criação do sistema destinado a compilar as informações coletadas na pesquisa, gerando mapas e arquivos de dados. Contamos, também, com a colaboração de 40 recenseadores que estiveram encarregados de realizar as visitas aos catadores de materiais recicláveis, realizando as devidas entrevistas presenciais com estrutura fechada. Neste trabalho, com duração de 6 (seis) meses, foram utilizados, como recurso metodológico, aparelhos de Global Positioning System - GPS, a fim de obter precisão quanto à localização de cada um dos catadores. Atualização realizada via software CATAsig, desenvolvido pelo autor.

³³ Óleos e Gorduras Residuais – OGR.

e a relação destes conceitos conjuntamente com o capitalismo e com o trabalho (o que inclui também a classe trabalhadora) enquanto necessidade e barreira (Harvey, 2011) para a manutenção deste sistema, através dos circuitos da economia (Santos, 2008). A segunda seção tratará, especificamente, de uma abordagem acerca do trabalho de catação de materiais recicláveis, os trabalhadores que compõem essa realidade e, neste caso, a RRERJ, na relação destes com a indústria da reciclagem.

4.2 Discussões

4.2.1 Espaço, rede e relações de trabalho no sistema capitalista

Na introdução deste capítulo, destacamos logo um “pontapé” para se compreender o conceito de espaço sob a perspectiva da ciência geográfica, a partir de Corrêa (2000). O autor leva em conta a subjetividade dos indivíduos que constituem suas relações espacialmente, sendo que o espaço depende da inteligibilidade destes sujeitos e, de maneira concomitante, tais relações somente ocorrem a partir de uma escala espacial.

A definição apresentada pelo autor, embora não possa ser lida de maneira simplista, permite-nos analisar o espaço enquanto uma esfera material, porém também simbólica, no tocante aos sujeitos que o constituem. Neste sentido, Souza (2013) afirma que o espaço é composto pelo substrato material, delimitado e físico,

bem como pelas diversas relações que neste substrato ocorrem de maneira simbólica e configuram, a partir deste, um recorte “sócio-espacial”. O autor ainda nos traz uma breve discussão a respeito de “produção espacial” que, em suas palavras:

[...] a produção do espaço pode se referir tanto à sua (re)produção, nos marcos do modelo social hegemônico, capitalista e heterônomo, quanto à emergência de novas significações, novas formas e novas práticas (que, em alguns casos, desafiarão explicitamente o status quo hegemônico) (Souza, 2013, p. 42).

Na medida em que produzimos o diálogo entre os dois autores supracitados, também podemos apresentar outra compreensão acerca do conceito de “espaço”, que parte de Massey (2008). Segundo a autora, o espaço é resultado das interrelações compostas por diferentes sujeitos e, por conta destas, é múltiplo e, para além, está em constante construção, assumindo uma característica de dinamicidade. Essas condições colocam então o espaço não enquanto um resultante “fechado”, em uma história fixa, porém em um constante devir, um processo nunca findável, o que Massey (2008) denomina como “estórias-abertas-até-agora”. Segundo a autora:

Conceber o espaço como um recorte estático através do tempo, como representação, como um sistema fechado, e assim por diante, são todos modos de subjugar-lo. Eles nos permitem ignorar sua verdadeira relevância: as multiplicidades coletâneas de outras trajetórias e a necessária mentalidade aberta de uma subjetividade espacializada (Massey, 2008, p. 94).

Ao voltarmos para a proposta destacada para esta pesquisa, visando compreender a relação entre o trabalho de catação (e os sujeitos envolvidos com este trabalho) com a manutenção da indústria de reciclagem, localizamos a necessidade de “especializar” este questionamento. No ponto em que os autores e a autora supracitados concordam, o espaço é concomitante à existência de relações sociais (seja enquanto componente, resultante ou enquanto o próprio espaço).

No caso específico desta reflexão, o espaço a que nos referimos se refere ao constituído a partir da lógica de produção capitalista e as características que a compõe. No entanto, é mister considerarmos que as configurações atuais do sistema capitalista têm especificidades relacionadas à temporalidade em que são constituídas e, ao contrário do capitalismo moderno industrial (muito discutido por Marx, por exemplo), são marcadamente entalhadas pela fluidez das relações sociais, a escassez de matéria-prima e o acúmulo de capital financeiro (Harvey, 2011)³⁴.

Harvey (2011) argumenta que a atual configuração do capital constitui-se em uma era de expansão global, de inter-relações entre Estados-Nação e, além disso, uma “transnacionalização” do capital - empresas e corporações financeiras - que, após a década

³⁴ Para uma maior profundidade em relação às especificidades às quais me refiro neste parágrafo, é recomendável a leitura da obra de Harvey (2011), *O enigma do capital: e as crises do capitalismo*, apresentado nas referências deste livro.

de 1970, assumem uma considerável centralidade em relação aos Estados-Nação: por exemplo, polos fabris em países em desenvolvimento (ou de capitalismo tardio/periférico) para suprir as necessidades da geração de lucro em países de capitalismo central.

Deste modo, é possível afirmarmos que os espaços que se constituem a partir de determinadas escalas muito se aproximam da perspectiva de Massey (2008), enquanto “abertos” e “múltiplos” e, para além do que podemos destacar enquanto uma característica desse espaço, estabelece-se enquanto multiescalar, em que diversas escalas se superpõem e o compõem. Assim, as características de trabalho e de acúmulo de capital permanente a partir da produção de lucro serão perpassadas de maneira multiescalar por uma lógica “global” em relação à “local” (e vice-versa).

Neste caminho, os catadores de material reciclável que correspondem a este recorte de análise terão suas inter-relações espacializadas, incluindo as relações de trabalho, com base em uma lógica que não só corresponde às suas necessidades de sobrevivência (sobretudo financeiras), como também à lógica de beneficiamento da indústria de reciclagem – que, em outras escalas, relaciona-se a outras indústrias, enquanto fornecedoras de matéria-prima de baixo custo para fabricação de novas mercadorias.

Essa condição coloca esses sujeitos em posições relacionadas aos seus postos de trabalho e, por sua vez, o modo com o qual irão vivenciar seus cotidianos é perpassado pela condição de catadores³⁵. Harvey (2008) colabora para a compreensão desses “novos” postos de trabalho a partir da parte II de sua obra *Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural*, a qual trata das mudanças político-econômicas no capitalismo do final do século XX.

O autor argumenta que, anteriormente, o modo de produção fundamentado no modelo fordista, que produzia em massa e, destarte, contava com o consumo de mercadorias em massa, dependia de uma regulação do Estado e de sua manutenção. Com a saturação desta configuração, para que se mantenha o regime de acumulação de capital, o modo de produção se altera e surgem novas configurações de trabalho, com outro regime de horas, em que o mais-valia é obtido pela intensidade e não pela quantidade de horas de produção.

Dentro desses novos moldes, em que se altera a organização do Capitalismo, também se reconfigura o Estado, de modo a descentralizar o capital (um capital sem fronteiras, segundo Harvey (2008), a ponto de se poder afirmar que a “desorganização” do

³⁵ Não apenas a partir da condição de “catadores de material reciclável” esses sujeitos vivenciam seus cotidianos, como também através de outros marcadores culturais que serão expostos na segunda subseção.

trabalho é quase uma consequência, muito mais do que uma causa nesta reestruturação). Com efeito, este é o ponto que representa o modo com o qual estes trabalhadores constituem suas relações de trabalho, que se delimita a partir de uma rede (RRERJ), composta não apenas por estes, como também por outros sujeitos que se estabelecem enquanto atores na lógica de produção capitalista.

Diante disso, não podemos deixar de mencionar dois conceitos fundamentais tratados por Antunes (2006) que ajudam a elucidar os sentidos do trabalho, especialmente nas relações de trabalho contemporâneas: “a classe-que-vive-do-trabalho” e “as metamorfoses do trabalho”. Ambos os conceitos se preocupam em fazer compreender o funcionamento das formas de trabalho atuais e englobam as mudanças ocorridas após os grandes movimentos oriundos do capitalismo que estimulam a reflexão na origem do proletariado, a qual é a mão-de-obra principal desse sistema econômico e social.

Abordar a “classe-que-vive-do-trabalho” é o mesmo que reproduzir o conceito de Marx para “classe trabalhadora”. Contudo, a primeira expressão representa mais a contemporaneidade dessa classe, buscando enfatizar o ser social com todas as suas especificidades atuais (Antunes, 2009). Nesse sentido, os trabalhadores das redes de reciclagem, sujeitos tratados neste livro, fazem parte dessa “classe-que-vive-do-trabalho”, por

representarem uma categoria derivada das mutações ou metamorfoses que ocorreram nas novas relações de trabalho.

Pode-se dizer, de certo modo, que a “classe-que-vive-do-trabalho” inclui todos os tipos de trabalhadores, seja aquele considerado produtivo, que está envolvido diretamente na produção que gera lucro ou mais valia e está no centro dessa classe; seja o considerado trabalhador improdutivo, que se envolve nos outros processos de uma rede de produção:

Aqueles cujas formas de trabalho são utilizadas como serviço, seja para uso público ou para o capitalista, e que não se constituem como elemento diretamente produtivo, como elemento vivo do processo de valorização do capital e de criação de mais-valia. São aqueles em que, segundo Marx, o trabalho é consumido como valor de uso e não como trabalho que cria valor de troca (Antunes, 2005, p. 60).

Fazendo uma analogia, seria como dizer que um operário de uma fábrica é um trabalhador produtivo e o gerente é um trabalhador improdutivo, uma vez que não tem contato direto com a produção. O trabalhador improdutivo pertence a uma categoria em expansão no capitalismo contemporâneo, caracterizado como fundamental para se compreender as relações de trabalho atuais. Ou, conforme Antunes (2009):

Há uma crescente imbricação entre trabalho produtivo e improdutivo no capitalismo contemporâneo e como a classe trabalhadora incorpora essas duas dimensões básicas do trabalho sobre o capitalismo, essa noção ampliada nos parece fundamental para a compreensão do que é a classe trabalhadora hoje (Antunes, 2009, p. 104).

Essa noção atual sobre a classe trabalhadora engloba, nesse sentido, todos os sujeitos que vendem sua força de trabalho por um pagamento como forma de sustento de suas necessidades mais básicas, ficando, as cooperativas, sempre dependentes dos atravessadores e da indústria da reciclagem para conseguir se manter ativas economicamente. Portanto, além de incorporar os trabalhadores de indústrias e assalariados, também inclui um novo grupo que surgiu apenas nas relações de trabalho atuais, que é o do trabalhador precarizado, como nos ensina Antunes (2009).

Ainda de acordo com o autor, desse grupo fazem parte: prestadores de serviços, aqueles que trabalham meio horário ou em grandes cadeias alimentícias, trabalhadores informais, desempregados, dentre outros. Obviamente, estão excluídos dessa classe funcionários de alto escalão com rendimentos elevados, empresários e pequenos e microempreendedores, aqueles que possuem bens e posses acumulados, proprietários rurais etc.

Antunes (2009) diz que nesse fenômeno da catação e da reciclagem, compreende-se que seus trabalhadores fazem parte da categoria dos improdutivos, uma vez que apenas vendem sua força de trabalho e se encontram no mais baixo nível da rede de produção. Assim, considera-se que os indivíduos trabalhadores desse meio executam um trabalho precarizado, uma vez que possui a catação como quase única alternativa de trabalho e

aquisição de renda, nas situações mais adversas de extrema pobreza, para sustento das necessidades mais básicas do ser humano, pois a situação social dos catadores é materializada em condições de trabalhos resultantes da busca constante por estratégias de sobrevivência.

Os catadores de material reciclável são excluídos das relações de trabalho assalariadas formais, ou seja, não possuem nenhuma seguridade social acaba sendo um fator que dificulta o cotidiano desse trabalhador, privando-os das condições mínimas de sobrevivência. A ausência do Estado e seus modos de controle social homogeneizadores, em que os trabalhadores informais são empurrados para a marginalização da subalternidade, invisibilizado e converte-se, do ponto de vista do sistema produtor de mercadorias, em mercadorias sem valor, inútil, descartadas, tendo em vista que os materiais recicláveis são coletados nas ruas, lixões das médias e grandes cidades urbanas da periferia mundial, como aponta Antunes (2009).

Portanto, essas mutações ocorridas no mundo do trabalho, que podem ser consideradas como “Metamorfoses”, fomentaram a diminuição daquele proletariado tradicional oriundo dos moldes industriais, ao mesmo tempo em que criaram novas formas de explorar a mão de obra da classe trabalhadora. Modelos que também buscam servir o capital, mas possuem dinâmicas diferentes, com o alargamento das diversas formas precarizadas

de trabalho, como a informalidade e a terceirização, gerando o que Antunes (2009) chamou de “heterogeneização, complexificação e fragmentação do trabalho”.

Corrêa (1997) compreende “rede” enquanto uma parte inerente à organização das cidades, desde o mundo mediterrâneo e a baixa idade média. Com as mudanças (não lineares) advindas da modernidade e a consolidação do capitalismo – a organização industrial e a migração acelerada do campo para as cidades –, as redes que antes eram limitadas e facilmente mapeáveis começaram a se estabelecer de modo mais amplo, no sentido interescalar e multiescalar. Ainda, o autor argumenta que, com o capitalismo atual, as redes se estabelecem de maneira complexa em uma trama espaço-temporal, pois sem o espaço (para que a rede seja materializada) e o tempo (para que se estabeleça um recorte de duração efêmero ou permanente), suas existências tornam-se inviáveis. Em suma, as redes são constituídas por nós (espaciais) que se relacionam a partir de conexões – teias multiescalares – durante determinado período (efêmero ou duradouro).

É possível afirmar que o conceito de “rede” representa uma esfera geográfica de característica dinâmica e sem previsão de conclusão (assim como o Espaço), conforme argumenta Dias (2000) em diálogo com Claude Raffestin. Nas palavras da autora: “[...] nunca lidamos com uma rede máxima, definida pela totalidade

das relações mais diretas, mas com a rede resultante da manifestação das coações técnicas, econômicas, políticas e sociais” (Dias, 2000, p. 148).

O autor e a autora supracitados nos dois parágrafos acima, respectivamente, colaboram para a compreensão de que, com os avanços demarcados a partir das configurações atuais do sistema capitalista, que, através do espaço, estabelece-se de maneira bastante dinâmica e aberta, as redes se constituem através das complexas relações sociais – e, como no caso específico deste estudo, também das relações de trabalho. Essas compreensões nos permitem avançar, em diálogo com Ribeiro (2000), através do seguinte trecho:

Quanto mais complexa a divisão do trabalho, o processo de globalização, maior a diversificação e a complexidade dos objetos e das ações. Há um aumento da circulação em decorrência de se produzir mais valores de troca, em função de uma maior especialização. Neste contexto, destacam-se os diversos tipos de redes, que assumem diversas formas de manifestações na organização e expansão do capitalismo, tornando-se, portanto, cada vez mais importantes para a análise geográfica do mundo atual. Nestes termos, todo o processo de transformação por que passa a sociedade capitalista tem como pontos nodais as cidades, onde se encontram e se superpõem valores desiguais (Ribeiro, 2000, p. 78).

É a respeito deste momento que as relações sociais se instituem espacialmente e, por sua vez, constituem redes correspondentes à gama de interesses e necessidades dos sujeitos que compõem essas mesmas relações, em relação às quais argumentamos neste texto. Ainda, o recorte histórico no qual

o capitalismo caminha, embora não enquanto uma macroestrutura orgânica, porém como uma instituição organizada socialmente de maneira bastante fluida, relaciona-se à sociedade diretamente ligada a redes de informação de Castells (1999).

O que compreendemos até agora colabora para a noção de que, muito embora as redes se instituem de maneira social, é justamente esta condição que constitui o fato de que, assim como recortes espaciais, as redes também são compostas de maneira desigual em relação às posições dos sujeitos e, por sua vez, a seus papéis, como é o caso da rede de reciclagem recortada para a presente pesquisa. Tal condição de desigualdade colabora para a reafirmação da sociedade de classes intrínseca ao capitalismo.

Herod *et al.* (2014), acerca dessa reflexão, colaboram com sua noção a respeito de *Global Destruction Networks* (Rede de Destruição Global, em livre tradução). Os autores propõem um avanço à compreensão “clássica” marxista sobre o Sistema de Produção (global), destacando estarem voltados para refletir a respeito da saída de mercadoria final (*commodities*) e o retorno do resíduo deste produto enquanto uma nova mercadoria a ser renovada (reciclada) e produzida para um novo escoamento. O capitalismo, em sua conjuntura atual, configura-se espacialmente em redes de produção e de destruição, conforme os argumentos dos autores.

Em outras palavras, podemos afirmar que as redes de produção estão relacionadas à cadeia de produção (tradicional) e as redes de destruição à indústria de reciclagem e reaproveitamento de resíduos, ambas interconectadas. De modo geral, Herod *et. al* (2014) colocam que as *GDNs*, assim como outras organizações em rede, são compostas por relações sociais específicas, fundamentalmente ao seu funcionamento e, por sua vez, as relações de trabalho que se estabelecem a partir deste recorte, também são atreladas a especificidades próprias, como é o caso da RRERJ.

A noção apresentada até o momento de que as relações de trabalho se estabelecem de maneira interescalar/multiescalar e, obviamente, de maneira espacial, organizadas muitas vezes em rede, como é o caso específico deste estudo, permite com que retornemos ao ponto em que Harvey (2011) coloca o capitalismo enquanto um sistema globalizado e, por sua vez, à noção que já destacamos anteriormente: as relações de trabalho sendo interseccionadas de maneira global e local (em um movimento constante). Justamente por estarmos tratando neste momento de uma rede de reciclagem, estamos então abordando uma organização que corresponde à lógica de manutenção da Indústria de Reciclagem e dos Circuitos da Economia de Santos (2008).

Santos (2008) propõe que pensemos o espaço capitalista e as relações de trabalho a partir de “Circuitos de Produção

Econômica”, Circuito Inferior e Superior, quando voltamos nossos olhares para fenômenos que ocorrem em sociedades de capitalismo tardio (periférico). Os sujeitos que detêm maior poderio econômico, em geral os proprietários dos meios de produção (como agentes imobiliários, o Estado, os proprietários fundiários e outros indivíduos que compõem classes de renda alta), compõem o circuito superior da economia capitalista. Em detrimento destes sujeitos e, por suposto, deste “circuito”, outros sujeitos constituem posições marginalizadas no espaço capitalista, ou seja, nas relações de trabalho e manutenção do sistema, sendo aqueles os que compõem o circuito inferior, cuja força de trabalho é explorada face à geração de lucro para o circuito superior.

Neste sentido, convém o argumento de que a rede de reciclagem é composta por trabalhadores de catação, constituintes do circuito inferior da economia, porém também por sujeitos que constituem o circuito superior, como os “atravessadores³⁶” e “empresários”, como aponta Gonçalves (2006). Segundo o autor, os atravessadores são responsáveis pela negociação direta dos materiais coletados pelos trabalhadores cujas forças de trabalho são exploradas na prática de catação, o que colabora ainda mais para o tensionamento das relações de trabalho e a marginalização destes sujeitos em relação à indústria de reciclagem, perpetuando

³⁶ Gonçalves (2006) também denomina os “atravessadores” como “sucateiros”.

suas posições no circuito inferior da Economia. A justificativa para o hiato na negociação dos materiais coletados entre os trabalhadores da catação e os empresários (indústria de reciclagem) é a escassez de capital monetário dos catadores, condição intrínseca à necessidade de realizar este tipo de trabalho (como demonstraremos na seção seguinte). Esta condição de “pobreza material” desses trabalhadores é um dos fatores pelos quais estes sujeitos são marginalizados nos mais diversos recortes escalares.

Gonçalves (2006) ainda destaca que a exploração “forçada” dos atravessadores (sucateiros) para com os catadores se mantém afirmada e aceita, pois se coloca através de um discurso que afirma haver uma “benfeitoria” do sucateiro em relação aos trabalhadores da catação, omitindo o poder desigual de um em relação a outrem, afirmando que o atravessador colabora na geração de renda do catador, pois seria como um “cliente” (comprador) do material coletado. Esta compra, no entanto, é efetuada com base em um valor mínimo e que “pormenoriza” o papel dos catadores.

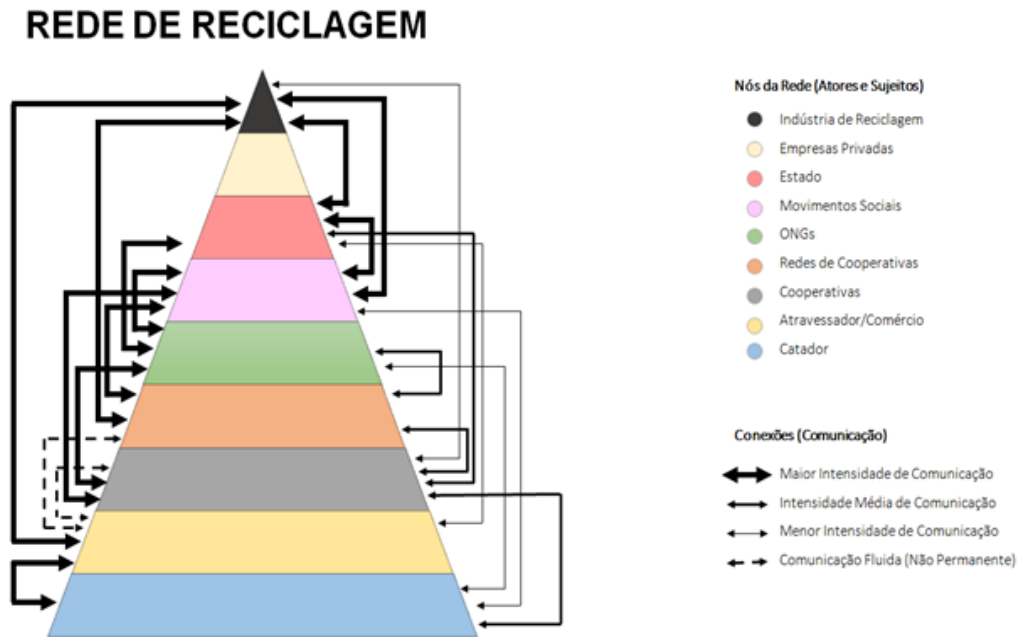
O autor compreende, assim, que a rede de reciclagem no Brasil (mais especificamente, no Rio de Janeiro), corresponde diretamente à lógica do sistema capitalista de produção, pois se apoia no desenvolvimento baseado na desigualdade de classes (a produção de lucro em detrimento da miséria da classe

trabalhadora) que, neste caso, é significada pela exploração da força de trabalho e do valor do preço do produto coletado pelos trabalhadores que são fundamentais para a existência dessa indústria: os catadores de material reciclável.

Costa e Chaves (2012) argumentam que as Redes de Reciclagem se organizam através, principalmente, de quatro sujeitos: catadores; compradores; atravessadores; e empresários. Embora não se possa generalizar a estrutura de uma rede, dadas as especificidades presentes de acordo com as comunicações entre sujeitos nas mais diversas escalas em que se instituem, tal realidade se faz presente na indústria de reciclagem e, por sua vez, no que pode ser chamado de *Rede de Reciclagem do Estado do Rio de Janeiro* (RRERJ), com a soma de outros sujeitos, tais como, ONGs, cooperativas, Estado e movimentos sociais.

Tal compreensão pode ser relacionada à presente reflexão, ao passo que Henderson *et al.* (2011), em diálogo com Law (1999), consideram que as redes se constituem pela interrelação de diferentes atores, estabelecendo-se em meio a um poder heterônimo (desigual), tal como se estabelece a rede de reciclagem no Brasil. Essa afirmação pode ser sustentada a partir da imagem abaixo (Figura 1), a qual se apresenta como uma representação da rede objetivo desta reflexão.

Figura 1 – Infográfico representativo das relações instituídas a partir da Rede de Reciclagem do Estado do Rio de Janeiro (RRERJ)



Fonte: Levantamento realizado pelo autor, (2021). Org: Elaboração própria (2021).

A figura representada acima destaca, de maneira didática, o modo como se estabelece a organização e as relações entre os sujeitos que compõem a RRERJ. Conforme demonstrado na legenda, a Rede é composta por nove sujeitos principais: catadores (cooperados), catadores de rua (não cooperados), cooperativas, redes de cooperativas, atravessadores/comércios, Estado, ONGs, movimentos sociais e indústria da reciclagem. Por sua vez, a intensidade de comunicação entre esses sujeitos está representada pela espessura dos traços (que ilustram as trocas de informação), em quatro diferentes estágios, inversamente proporcionais: maior intensidade de comunicação, intensidade média de comunicação, menor intensidade de comunicação e

comunicação fluida (não permanente). Vemos, por essa imagem, que os catadores se encontram na base da pirâmide da rede reciclagem, tendo, conseqüentemente, comunicação limitada com os demais integrantes.

Com a discussão apresentada, destacando o exemplo específico do município de Campos de Goytacazes/RJ, a respeito do conceito de rede, e a interface com o Infográfico (Figura 1), expomos o modo como a organização da RRERJ corresponde diretamente à manutenção da Indústria da reciclagem do Estado do Rio de Janeiro. Finalmente, a próxima seção tratará de discutir as relações de trabalho entre os catadores de materiais recicláveis e outros sujeitos, através da rede de reciclagem, além do modo como o poder constitui-se como fator de subserviência desses trabalhadores e da precariedade das condições de trabalho, com a superexploração e geração de lucro para os sujeitos centrais da referida indústria de reciclagem do estado.

O exposto até o momento teve como objetivo destacar os conceitos-chave com os quais o fenômeno que optamos por discutir nesta pesquisa se concentra, a partir das perguntas que fazemos sobre este. Neste sentido, as compreensões sobre espaço e rede, a partir de um recorte do sistema capitalista enquanto um fator preponderante para se compreender as relações de trabalho que ocorrem e alimentam sua lógica e, mais especificamente, constituem a rede de reciclagem do Estado do

Rio de Janeiro, sendo fundamentais para que possamos prosseguir a respeito das especificidades da RRERJ e, não obstante, a respeito dos catadores de material reciclável.

Assim, a próxima seção tratará de abordar a respeito do trabalho de catação e os trabalhadores envolvidos neste processo, bem como da importância de suas ações e práticas na indústria de reciclagem, sobretudo no Estado do Rio de Janeiro.

4.2.2 Trabalho de catação, catadores de material reciclável da RRERJ e a manutenção da indústria da reciclagem

Na introdução deste capítulo³⁷, destacamos o objetivo geral que propomos enquanto reflexão para este momento. Deste modo, a discussão apontada, a partir da seção anterior, tratou de localizar o fenômeno pesquisado segundo uma abordagem geográfica e, não obstante, a partir dos conceitos que tangenciam tal fenômeno: “espaço” e “rede”. Para tanto, após termos realizado um rápido *overview* dos conceitos supracitados, esta seção tratará de

³⁷ As condições normais de vida, moradia e trabalho dos catadores de materiais recicláveis foram comprovadas através das pesquisas e gráficos deste trabalho. Podemos afirmar que se agravaram em tempos de COVID-19, inclusive, os catadores são do grupo de risco, de acordo com a Organização Mundial da Saúde – OMS e Ministério da Saúde do Brasil, na qual os catadores estão pleiteando e recebendo o auxílio emergencial e doação da sociedade civil. De acordo com o Recicleiros (2020), é de suma importância em épocas de pandemia que esta prática cotidiana de armazenamento de materiais em casa seja banida. E algumas recomendações sobre o manuseio, higiene pessoal, equipamentos de proteção individual, e armazenamento são adotadas cotidianamente. Para conhecimento do manual de boas práticas para catadores em atividade, consulte <https://recicleiros.org.br/boaspraticas/>. Acessado 29 de abril de 2020.

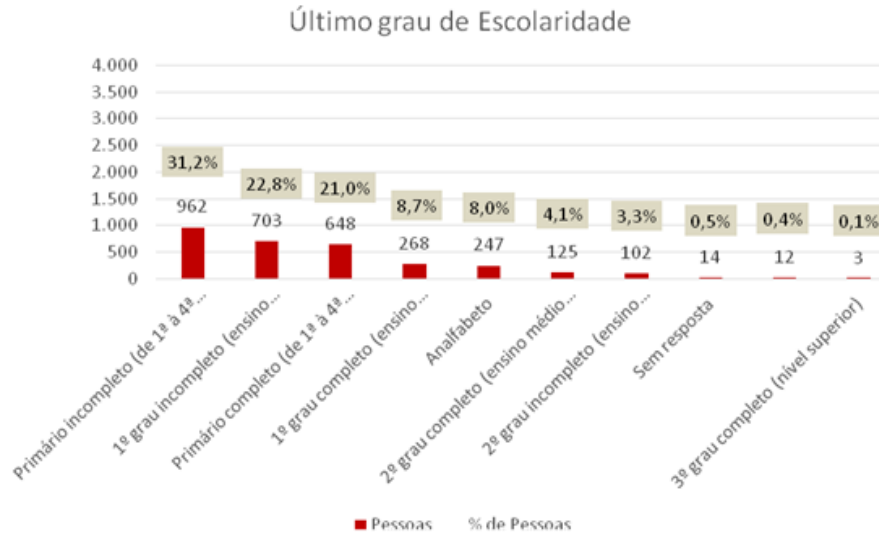
abordar acerca da relação direta destes conceitos com o fenômeno do trabalho de catação: os sujeitos que compõem essa prática enquanto trabalhadores que constituem uma rede (RRERJ) e, por referência, ao objetivo geral: a “manutenção” da indústria de reciclagem a partir do fundamental trabalho destes sujeitos.

Como destacamos a partir de Harvey (2011), o sistema capitalista de produção tem, enquanto lógica, a geração de lucro e, nas palavras do autor, a manutenção do “capital constante”. O trabalho de catação de materiais recicláveis está diretamente relacionado a esta lógica quando, a partir da produção exacerbada de materiais de consumo (para escoamento/venda) é intrínseca à geração de resíduos sólidos. O reaproveitamento e reciclagem destes resíduos ocorre, justamente, pela necessidade de o capitalista utilizar a mesma matéria-prima usada na produção de mercadoria anterior, dada a escassez de recursos (naturais). Diante disso, soma-se o trabalho dos catadores, responsáveis pela coleta de resíduos sólidos urbanos (que, posteriormente, serão negociados com a Indústria).

Sabe-se que um dos fatores que não permitem acesso dos trabalhadores ao mercado de trabalho formal é o nível de escolaridade, além de outros elementos já evidenciados aqui que reforçam essa condição, como idade avançada, por exemplo. É válida a argumentação a respeito do nível de formação básica

desses trabalhadores, especificamente no recorte da RRERJ, conforme ilustra o gráfico a seguir.

Gráfico 3 - Grau de escolaridade dos catadores de materiais recicláveis da RRERJ

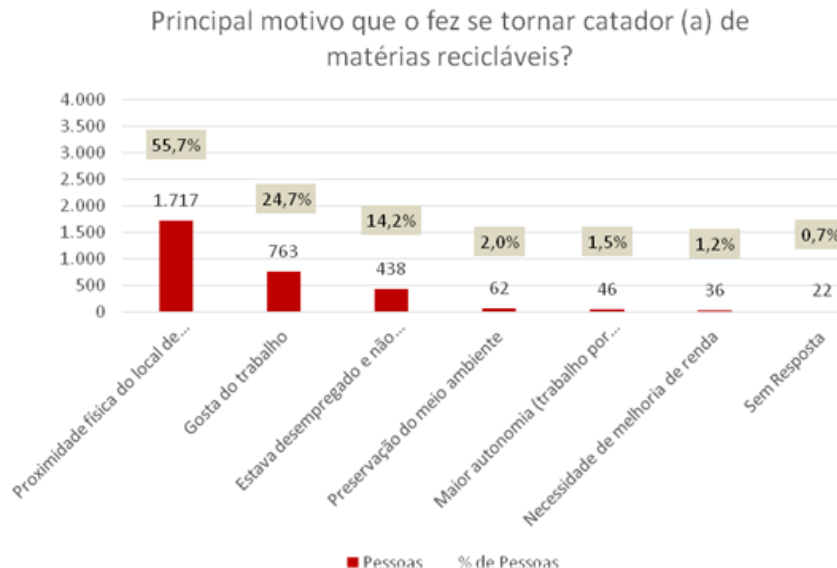


Fonte: o autor a partir de questionários aplicados no projeto CRS/PANGEA/FGV e atualizados via Programa de Computador – CATAsig. Org: Elaboração própria (2020).

A partir do gráfico ilustrado, é perceptível que dos 3084 trabalhadores que responderam ao questionário aplicado (citado na introdução desta pesquisa), a imensa maioria corresponde a uma faixa populacional cuja formação escolar localiza-se na faixa do Ensino Fundamental (EF) 1 e 2, sendo que: 962 pessoas concluíram parcialmente o EF 1, 648 pessoas concluíram totalmente o EF 1 e 703 pessoas concluíram parcialmente o EF 2. Esse dado é similar ao encontrado por Araújo *et al.* (2015) em seu levantamento na cidade de Maringá, Paraná. Portanto, trata-se de uma realidade insistente no que tange aos trabalhadores da catação.

Essa situação pode ser relacionada ao histórico dessa população quanto à migração do espaço rural para o espaço urbano, após as crises geradas pela mecanização agrícola na década de 70 e, especificamente no Brasil, por conta do regime ditatorial decorrente do golpe de 64 e que perdurou até a década de 80, que já fora citada aqui a partir de Almeida (2017), quando a autora exemplifica o caso dos catadores de Campos de Goytacazes/RJ. Ela ainda destaca que a maioria das pessoas ocupantes do espaço urbano da cidade e que vivem da catação, se localizam próximas ao então denominado *lixão da CODIN*. É possível afirmar que essa é uma realidade presente de modo geral na RRERJ, o que pode ser verificado por meio do gráfico a seguir.

Gráfico 4 - Motivos pelos quais realiza o trabalho da catação de materiais recicláveis

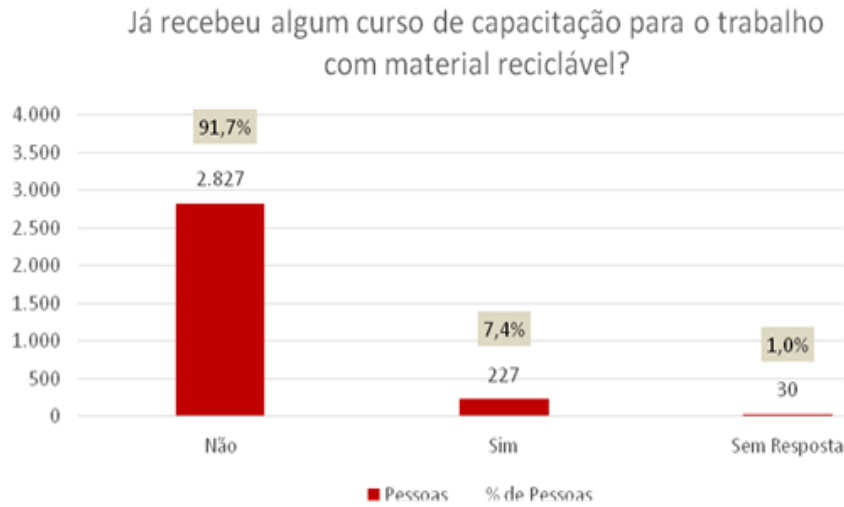


Fonte: o autor a partir de questionários aplicados no projeto CRS/PANGEA/FGV e atualizados via Programa de Computador – CATAsig. Org: Elaboração própria (2020).

Os motivos apontados acima colaboram para a afirmação de que o local de moradia está diretamente ligado ao local de trabalho e, além disso, o ofício, embora os marginalize, é motivo de satisfação. Foi o que Almeida (2017) parece ter observado no caso do Lixão da CODIN, com a renovação do corpo de trabalhadores devido, entre outros fatores, à proximidade com o local de moradia e à falta de oportunidades. Aliás, a terceira coluna aponta para a reafirmação disso, de que o trabalho de catação está diretamente ligado ao acesso a outras oportunidades profissionais.

A ocupação desse ofício, por se tratar de um trabalho informal e, como apontado na introdução da primeira seção, e, por seguinte, na primeira subseção da primeira seção, é marcada por precárias condições e pela exposição dos trabalhadores a situações adversas. Quando no ambiente de trabalho formal a legislação brasileira ampara os direitos básicos da classe trabalhadora, no trabalho informal ocorrem brechas para que os mesmos não sejam respeitados. Um exemplo disso é a ausência de capacitação profissional para a categoria que está sendo abordada nessa reflexão. Quando questionados sobre terem acesso a cursos de capacitação, a imensa maioria demonstrou não ter realizado uma formação específica para o trabalho da reciclagem. Esse ponto pode ser evidenciado no gráfico a seguir.

Gráfico 5 - Relação de trabalhadores que receberam cursos de capacitação na área de reciclagem de materiais



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de questionários aplicados no projeto CRS/PANGAEA/FGV e atualizados via Programa de Computador – CATAsig. Org: Elaboração própria (2020).

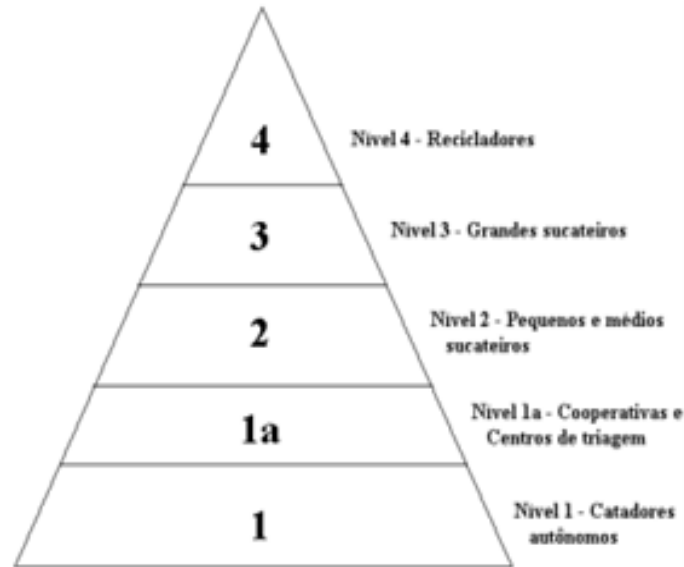
Essa realidade é, além de resultado da ausência de políticas públicas voltadas para este setor e para os trabalhadores informais de outros setores, um projeto de retroalimentação do sistema capitalista. Como já demonstrado, o capitalismo se alimenta da condição de desemprego dos sujeitos e da disponibilidade constante pessoas dispostas em um chamado “exército industrial de reserva”. Porém, há de se considerar que, além do desemprego, algumas categorias dependem diretamente da força de trabalho não especializada em condições extremamente precárias, que reiteram a proposta de maximização de lucro e concentração de capital constante para apenas uma camada da população, em detrimento da pobreza de outra, tal como destaca Harvey (2011).

A ausência de boas condições de trabalho para os catadores que compõem a RRERJ é uma realidade presente em escala nacional brasileira. Para além da ausência de capacitação, também faltam EPIs, o que causa o não acesso a equipamentos de produção que permitam o alcance do catador aos sujeitos centrais da rede de reciclagem. Nesse sentido, o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE) elaborou, em 1996, uma estrutura para demonstrar a condição autônoma e informal desses trabalhadores, o que fortalece suas condições precárias para o exercício do labor, como pode ser verificado no esquema a seguir (Figura 2).

Os catadores, dessa forma, estão desprovidos de qualquer proteção individual, além de trabalhar em condições insalubres, estando, nesse sentido, expostos a acidentes e a doenças infecciosas. A CEMPRE (1996) criou uma estrutura (Figura 2) que mostra como a atividade de catação ocorre, em geral, de forma sem autonomia e, portanto, sem acesso a equipamentos que podem intensificar a produção.

Nota-se que a rede da reciclagem, em sua etapa de coleta de resíduos sólidos, está baseada na apropriação de um grande excedente econômico, o qual se assenta na exploração do trabalho dos catadores. Em algumas circunstâncias, parece haver indícios empíricos de trabalho escravo, sobretudo em vista da servidão por dívida ao intermediário.

Figura 2 - A posição do catador de materiais recicláveis na Indústria de Reciclagem brasileira



Fonte: Compromisso Empresarial para Reciclagem (1996).

Assim, nesse seguimento, o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (2006) destacou uma série de obstáculos à organização coletiva dos catadores, os quais dizem respeito a:

- 1) Falta de organização econômica e coletiva da maioria dos catadores;
- 2) Cadeia da reciclagem estruturada a partir de uma rede de fornecedores intermediários de recicláveis, baseada em exploração do trabalho dos catadores;
- 3) Precárias condições de funcionamento das cooperativas/associações existentes ocasionando a diminuição do valor de venda dos recicláveis;
- 4) Falta de capacitação técnica;
- 5) Inexistência de uma comercialização centralizada, o que gera dificuldade de trabalhar em escala e superar os intermediários;
- 6) Grande contingente de catadores em lixões e nas ruas;
- 7) Precariedade de dados e informações, problema que começa a ser enfrentado pelo Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) com ações voltadas para o cadastramento dos mesmos, e que este trabalho, propõe-se a contribuir (Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, 2006, n. p.).

Essa questão é relevante porque são necessários dados sistematizados que englobem o número de trabalhadores, as condições de trabalho e os impactos do trabalho na economia, no meio-ambiente e na sociedade para que se possa realizar um planejamento mais estratégico para os catadores.

A estrutura elaborada pela CEMPRES pode ser diretamente relacionada à Figura 1, apresentada ainda na primeira seção desta pesquisa. Quando se tratar especificamente da RRERJ, é importante destacar que a maioria dos catadores reafirmam suas condições de autonomia, sendo a imensa minoria organizada através de cooperativas de reciclagem, como se pode observar através do gráfico a seguir.

Gráfico 6 - Relação entre catadores de materiais recicláveis autônomos x organizados através de cooperativas



Fonte: autor a partir de questionários aplicados no projeto CRS/PANGAEA/FGV e atualizados via Programa de Computador – CATAsig. Org: Elaboração própria (2020).

Os trabalhadores não cooperados fazem parte de 3 teias de comunicação com outros sujeitos, com diferentes intensidades: movimentos sociais (Movimento Nacional de Catadores de Recicláveis), cooperativas e atravessadores/comércio. As duas primeiras teias de comunicação observadas se constituem em ligações de menor intensidade (movimentos sociais e cooperativas). É válido destacar que essas ligações, embora não sejam de média ou maior intensidade, ocorrem de maneira a corresponder aos interesses desses sujeitos. Ao observar, por exemplo, a relação dos cooperados com as cooperativas, fica perceptível que são mais intensas e significativas, em comparação aos sujeitos foco deste estudo.

A enfraquecida relação dos trabalhadores não cooperados (catadores de rua) com as cooperativas colabora para a intensificação de desigualdade na negociação desses com os atravessadores/comércios, na venda do material coletado. Silva (2017) argumenta que as cooperativas têm o papel de trazer à luz as necessidades e questões referentes aos catadores de resíduos sólidos urbanos e, desse modo, interferir diretamente nas relações de trabalho que envolvem os circuitos superior e inferior dessa indústria, através do desenvolvimento de políticas públicas que levem em conta a não precarização do trabalho e, somando a essa discussão, à superexploração dos trabalhadores com base no valor de compra e venda da sucata.

Quando se volta os olhares para a relação de maior expressividade presente na RRERJ, no tocante aos catadores não cooperados, é perceptível a intensa relação entre eles e os atravessadores/comércio. O modo como se estabelece essa negociação e, por sua vez, a manutenção da Rede e da Indústria da Reciclagem, é perpassado justamente pela ausência da representatividade de cooperativas em prol da valorização (financeira) do trabalho dos catadores, sendo um importante fator na geração de lucro baseada no trabalho não pago, já que os atravessadores/comércio participam de uma importante e forte relação com a indústria.

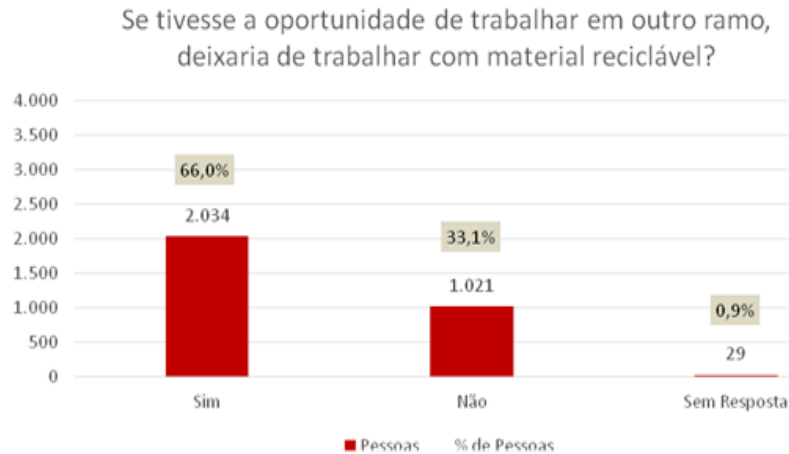
Ainda sobre as relações diretas estabelecidas entre os catadores de materiais recicláveis não-cooperados (catadores de rua) e suas posicionalidades na Indústria de Reciclagem do Estado do Rio de Janeiro, as mais significativas ocorrem com Atravessadores/Comércio.

O trabalho dos catadores está, em seu interior, relacionado com a luta pela sobrevivência, em vista da ausência de alternativas de trabalho que os impede de acessar a centralidade das relações sociais atreladas à sociedade capitalista classista. Além disso, trata-se de uma prática ambientalista, com vistas ao reaproveitamento de matéria-prima para o ciclo de produção nas indústrias. Rosado (2009, p. 34), sob uma perspectiva subjetiva sobre a invisibilidade dos catadores, afirma que esses sujeitos

sofrem uma exposição exacerbada à exploração em seus cotidianos, o que os coloca em posição marginal em uma rede social envolvendo a reciclagem. Para ela, redes sociais são “[...] um sistema aberto em permanente construção, que se tecem e entretecem individual e coletivamente”.

Rosado (2009) colabora para a compreensão do trabalho de catação quando afirma que, aliado à “necessidade” da Indústria em se buscar matéria-prima mais barata e em maior disponibilidade, a partir de materiais de possível reciclagem e/ou reaproveitamento, o labor dos catadores está também relacionado à falta de alternativas de trabalho e, deste modo, trata-se de uma atividade que se apresenta enquanto estratégia de sobrevivência financeira. Essa questão, apontada por Rosado (2009), também é percebida através de uma análise gráfica, realizada a partir dos 3084 questionários aplicados com os catadores, membros da RRERJ, que compõem este trabalho. Quando questionados a respeito de, em caso de haver outras possibilidades profissionais, deixariam de trabalhar com a catação de materiais recicláveis, 66% afirmaram que “sim”, 33% optaram por “não”, enquanto outros 2% não responderam, conforme aponta o gráfico abaixo:

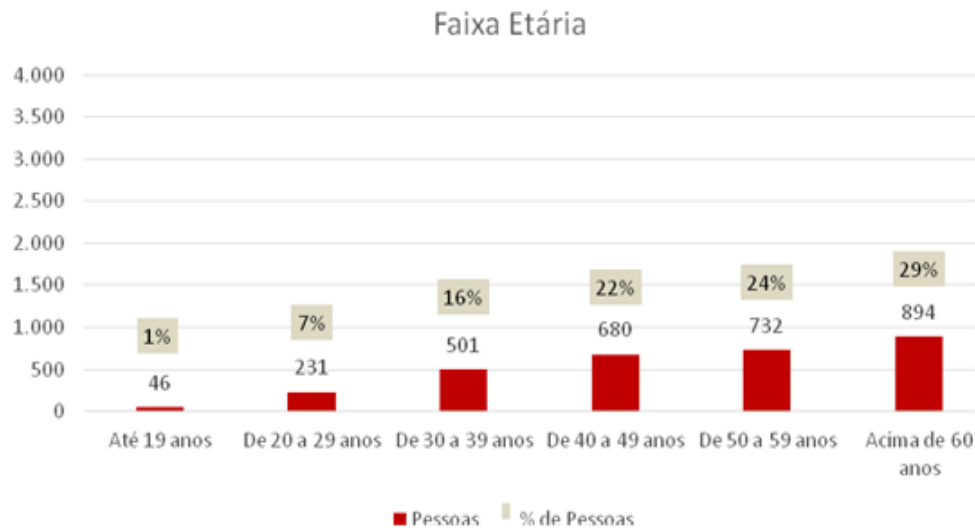
Gráfico 7 - Questão: Se tivesse a oportunidade de trabalhar em outro ramo, deixaria de trabalhar com material reciclável?



Fonte: Questionários aplicados pelo autor no projeto CRS - PANGAEA - FGV e atualizados via Programa de Computador - CATAsig. Org.: o autor (2020).

A realidade demonstrada no gráfico 7 levanta, para além da realidade destes sujeitos que veem na catação de materiais recicláveis sua única oportunidade de sustento financeiro, a necessidade de ilustrar o “perfil” dos catadores. Segundo Dagnino e Johansen (2017), a maioria dos atuantes deste setor são de pessoas mais velhas, em média 39 anos, 2 anos a mais do que trabalhadores do setor formal da economia. Na Rede de Reciclagem do Estado do Rio de Janeiro, a realidade dos catadores é de pessoas com idade ainda mais avançada, como pode ser observado no gráfico a seguir:

Gráfico 8 - Faixa Etária dos Catadores de Materiais Recicláveis da Rede de Reciclagem do Estado do Rio de Janeiro (RRERJ)



Fonte: Questionários aplicados pelo autor no projeto CRS - PANGAEA - FGV e atualizados via Programa de Computador – CATAsig. Org.: o autor (2020).

A correlação entre os dois gráficos demonstra a intersecção entre os dois fatores. Ora, se os trabalhadores da RRERJ têm suas idades majoritariamente distribuídas entre 30 e mais de 60 anos, fica clara a dificuldade da reinserção desses sujeitos em outros postos de trabalho no setor formal, colocando-os sob as condições da informalidade e, portanto, da reciclagem.

De modo geral, no gráfico abaixo, observa-se que a maior parte das profissões precedidas àquela de catador continuava na esfera do trabalho doméstico ou de baixa especialização, vinculados ao circuito informal. De fato, somando-se as atividades respondidas como “costurava em casa”, “fazia bicos”, “não trabalhava” e “dona de casa”, obtemos um montante de 50% de pessoas cuja profissão anterior era também vinculada à esfera da

informalidade. Se adicionarmos as atividades de construção civil e comércio, esse índice alcança 64,1%. Ou seja, pode-se inferir que essas pessoas vêm de uma trajetória de informalidade na sua vida laboral, em que a catação é mais uma atividade de um circuito marcado pela estratégia da sobrevivência.

Também é possível observar um expressivo percentual de ofícios anteriores exercidos por mulheres, o que pode ser resgatado pela somatória dos índices representados por respostas como “costurava em casa” e “dona de casa”, que totaliza 24,9%, devendo ser esse índice ainda maior, tendo em vista que nas outras atividades não é possível detectar o gênero.

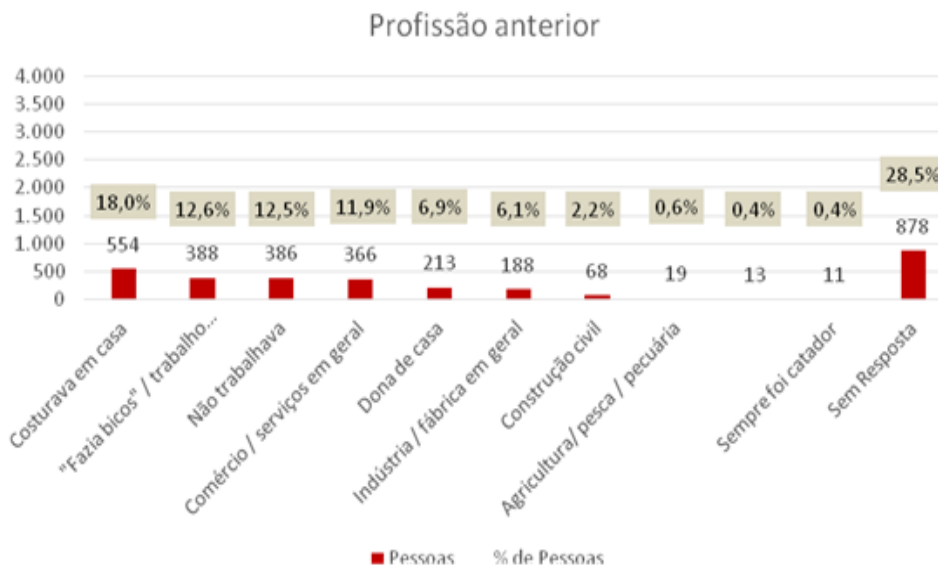
No geral, o catador de materiais recicláveis é um profissional de pouquíssima ou quase nenhuma especialização profissional. Podemos notar que, de acordo com o gráfico, as profissões anteriores necessitam de alguma especialização ou algum conhecimento prévio, pois a catação de materiais recicláveis exige que o catador esteja disposto a percorrer o espaço geográfico, passando por uma experiência de conhecimentos dos materiais muito primária, na qual ele tria os materiais de maior valor e cata o máximo que seu *big bag* ou carrinho possa comportar.

Como destacado, enquanto uma possibilidade dentro de uma escala de possibilidades limitadas de sustento financeiro, ainda podemos dialogar com a Rosado (2009), que destaca que esses trabalhadores constituem uma realidade de grande exposição ao

ciclo de exploração, colocando-os em condição de marginais em uma rede social de relações que envolve a reciclagem, como é o caso da rede que tratamos nesta pesquisa.

O gráfico abaixo ilustra que, em geral, os catadores de materiais recicláveis ocupavam outros postos profissionais anteriormente ao ofício atual e, deste modo, pode-se estreitar ainda mais a relação entre os gráficos 8 e 9, sobre faixa etária e a (não) opção do trabalho com reciclagem.

Gráfico 9 - Profissão anterior ao ofício de Catador de Materiais Recicláveis



Fonte: Questionários aplicados pelo autor no projeto CRS - PANGAEA - FGV e atualizados via Programa de Computador – CATAsig. Org.: o autor (2020).

Assim como Rosado (2009), acerca do trabalho da catação e seu papel na indústria da reciclagem, os argumentos de Pereira *et al.* (2016) colaboram para que entendamos o impacto dessa indústria na economia brasileira, ainda sobre a relação dessa indústria com o mercado nacional, como também com as indústrias

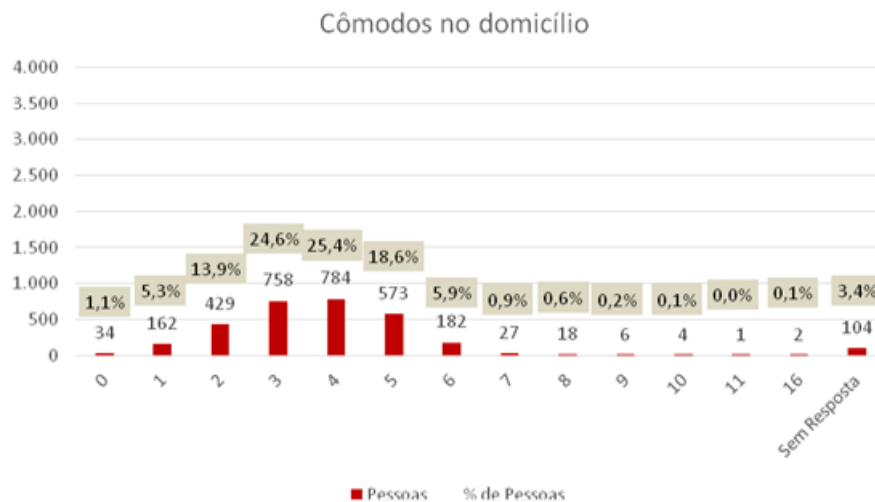
de exportação. O que os autores destacam se refere ao fato de que a prática da reciclagem constitui um importante papel, enquanto um componente da segurança econômica do país, quando do destaque do principal material que compõe este setor: a sucata de alumínio. Esse dado refere-se ao fato de que o valor pago para este tipo de material é bastante superior aos outros tipos de sucata, tais como papel e plástico e, para além, outro dado é de que, desde antes de meados de 2000, o Brasil dominava 90% do mercado mundial, no tocante à reciclagem de alumínio e, a partir de 2005, alcançou 95% deste mercado, representando uma relação direta entre a compra da sucata e o comércio do alumínio reciclado.

Por outro lado, embora seja um importante componente da economia brasileira, a Indústria da Reciclagem, assim como as outras, traduz, em sua estrutura, através das relações dos sujeitos envolvidos em seu funcionamento, uma ampla desigualdade social. Essa afirmação, ainda em diálogo com Pereira *et al.* (2016), justifica-se, pois, o valor de repasse à base da rede de reciclagem, constituída pelos catadores de material reciclável, é bastante baixo. Isso ocorre devido ao grande valor absorvido pelos autores que constituem a rede em posições de poder mais concentrado, como os atravessadores (sucateiros) e os empresários.

A profunda desigualdade marcada por essa indústria é materializada por meio das condições em que os trabalhadores se encontram. Uma das condições a ser assinalada é a de moradia.

Ao serem questionados sobre quantos cômodos cada um dos catadores possuíam na casa em que residiam, a maioria apontou de 2 a 5 cômodos, sendo a maior parte entre 3 e 4 cômodos, conforme ilustrado no gráfico abaixo:

Gráfico 10 – Quantidade de cômodos por domicílio dos Catadores de Materiais Recicláveis de RRERJ



Fonte: Questionários aplicados pelo autor no projeto CRS - PANGAEA - FGV e atualizados via Programa de Computador – CATAsig. Org.: o autor (2020).

No que se refere aos cômodos para dormir, a maior parte dos catadores segue as condições que marcam a pobreza urbana no Rio de Janeiro e sua região metropolitana. De fato, 63% das famílias dos catadores possuem apenas 1 cômodo para dormir, sendo que 46,1% das famílias possuem mais de 4 pessoas dormindo no mesmo cômodo. Essa situação supracitada se justifica pela questão mais crítica da especulação imobiliária e elevado custo do metro quadrado na Região Metropolitana do Rio de Janeiro nas comunidades, onde o crescimento habitacional é basicamente vertical, tendo em vista a densidade habitacional.

É importante destacar que, em conjunto com o gráfico 10, quando questionados dos cômodos de suas residências utilizados para dormir, a massiva maioria apontou que apenas 1 cômodo da casa é utilizado para este fim, conforme pode ser observado no gráfico 11:

Gráfico 11 - Quantidade de cômodos por domicílio utilizados para dormir pelos Catadores de Materiais Recicláveis de RRERJ



Fonte: Questionários aplicados pelo autor no projeto CRS - PANGEA - FGV e atualizados via Programa de Computador – CATAsig. Org.: o autor (2020).

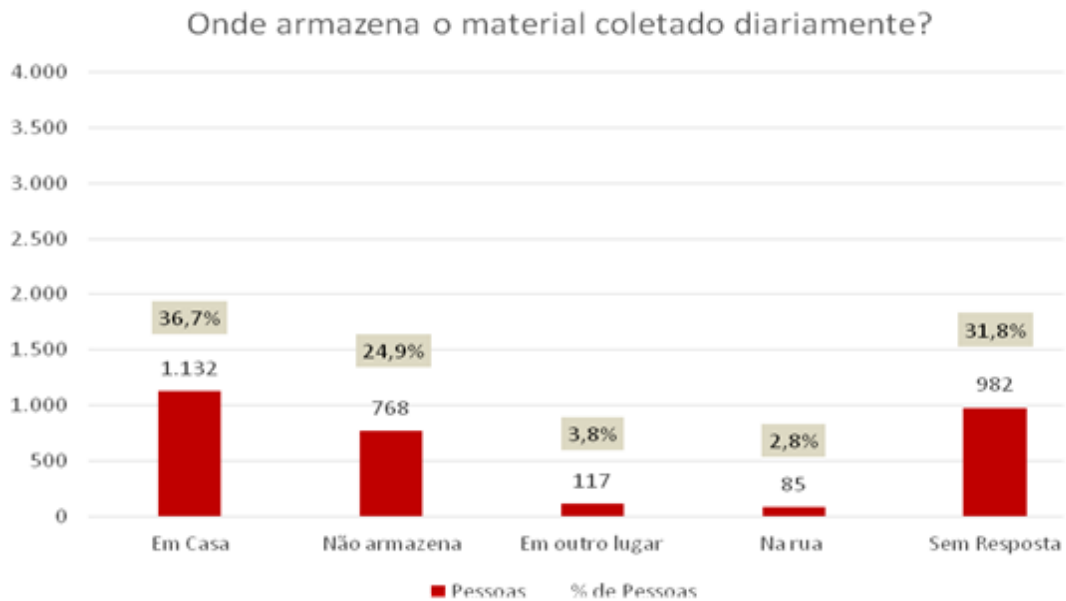
Para além, um dado importante que também cabe ser utilizado nesta relação é o fato desses domicílios, ao mesmo tempo que apresentam uma carência quanto à estrutura doméstica e ao conforto que traga dignidade ao sujeito, como, por exemplo, a falta de cômodos utilizados para um fim específico – como um quarto – , o espaço doméstico é também utilizado para fins de

armazenagem³⁸ de material coletado, caracterizado por 36,7%³⁹, o que é bem expressivo e preocupante, pois já são moradias pequenas, geralmente de 30 (m²) no máximo, com poucos cômodos, para os quais os catadores levam possíveis contaminações para os seus familiares. Os catadores acostumam-se também a não armazenar em seu domicílio (24,9%), o que podemos supor que ele cata e já vende rapidamente para um atravessador ou uma cooperativa de fachada, na tentativa de levar um sustento rápido para seus familiares, como segue o ilustrado:

³⁸ O trabalho nas cooperativas e dos catadores agravam em tempos de COVID-19 em termos de armazenamentos de forma geral, pois os mesmos não estão encontrando facilidade de venda e escoamento dos materiais e conseqüentemente acabam armazenando mais materiais recicláveis nas cooperativas e suas residências, o que pode ocasionar no um futuro próximo uma escassez de embalagens por parte da indústria recicladora. Sem contar que os materiais recicláveis estão em processo de quarentena de 24 horas de forma geral, ou seja, todos os materiais recicláveis. Disponível em: <https://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2020/04/03/lixo-reciclavel-passa-a-ficar-em-quarentena-de-24-horas-antes-de-ser-separado-por-catadores-em-curitiba.ghtml>. Acessado 04 de maio de 2020. Disponível em: <https://blog.eureciclo.com.br/2020/04/voce-sabe-como-o-covid-19-esta-afetando-cadeia-de-reciclagem/>. Acessado 05 de maio de 2020

³⁹ Algumas das recomendações em tempos de COVID-19. Indo para casa, se possível, tome banho e troque de roupa no trabalho; use máscara, no trajeto até a sua casa; deixe sapatos e botas sujas do lado de fora; vá direto para o banho e use roupas limpas em casa. Em relação aos materiais, antes da triagem, mantenha os que chegaram da coleta em repouso por 72 horas; A importância de a sociedade em geral higienizar seus materiais recicláveis e colocar os mesmos em sacolas para o devido descarte nas lixeiras residências.

Gráfico 12 - Local de armazenagem de materiais coletados pelos Catadores de Materiais Recicláveis da RRERJ



Fonte: Questionários aplicados pelo autor no projeto CRS - PANGAEA - FGV e atualizados via Programa de Computador – CATAsig.
Org.: o autor (2020).

A condição de vulnerabilidade social e, por sua vez, econômica, na qual os catadores de materiais recicláveis se encontram, como demonstrado nos gráficos acima, é um meio pelo qual o capitalismo se mantém estruturado. O gráfico 6, especificamente, ilustra a vulnerável condição na qual esses trabalhadores se encontram que, na ausência de local adequado para a separação de materiais, (re)espacializam suas residências para este fim. É nessa condição de miserabilidade econômica que o capitalismo institui seu ciclo de acumulação de capital constante (Harvey, 2011).

Esses apontamentos nos permitem avançar em diálogo com Costa e Chaves (2012), os quais destacam que o trabalho de

catação está intrinsecamente ligado à configuração atual do sistema capitalista, o que ainda colabora com a afirmação de que a reciclagem é um componente direto da manutenção deste sistema, na escala da indústria da reciclagem, como também na relação dessa indústria com outras.

A ligação direta com o capitalismo contemporâneo é defendida a partir do argumento dos autores de que, no Brasil, a catção teve um aumento de aproximadamente 240%, quando referente aos catadores de materiais recicláveis, entre os anos de 1995 e 2005. Em suas palavras, esse grande número de catadores garante “a sustentabilidade do processamento industrial dos materiais, conferindo maior ganho via exploração do trabalhador, diminuição do uso de matérias-primas, economia de energia e, conseqüentemente, maximização dos lucros” (Costa; Chaves, 2012, p. 03).

Neste sentido, o posto desses profissionais, enquanto sujeitos componentes de uma rede de reciclagem, coloca-se enquanto o mais frágil dentre outros postos, representando a base de uma pirâmide que compreende outros sujeitos que, hierarquicamente (em ordem crescente), colocam-se da seguinte forma: catadores – compradores – atravessadores (sucateiros) – empresários. Dentro disso, Costa e Chaves (2012) argumentam que as condições organizacionais e de trabalho dos profissionais da catção se

estabelecem enquanto bastante precárias e em uma busca constante pela sobrevivência financeira.

Conforme o exposto até o momento, podemos afirmar que há fragilidades acerca da situação de trabalho e ganho (monetário) dos catadores de material reciclável, sobretudo quando relacionamos a posição deles em relação aos outros sujeitos que compõem a rede de reciclagem (e outras indústrias aqui não abordadas, somada à lógica capitalista).

No entanto, é válido o argumento de que, muito embora a superexploração destes trabalhadores os coloque enquanto marginais nas interrelações com outros sujeitos desta rede, é fundamental e, com efeito, primordial, seus papéis em relação à manutenção das lógicas do capitalismo (e da Indústria de Reciclagem). Tal importância está relacionada ao fato de que, sem esses sujeitos, não há acesso ao material coletado para os demais sujeitos que constituem a rede de reciclagem, conforme apontam Costa e Chaves (2012).

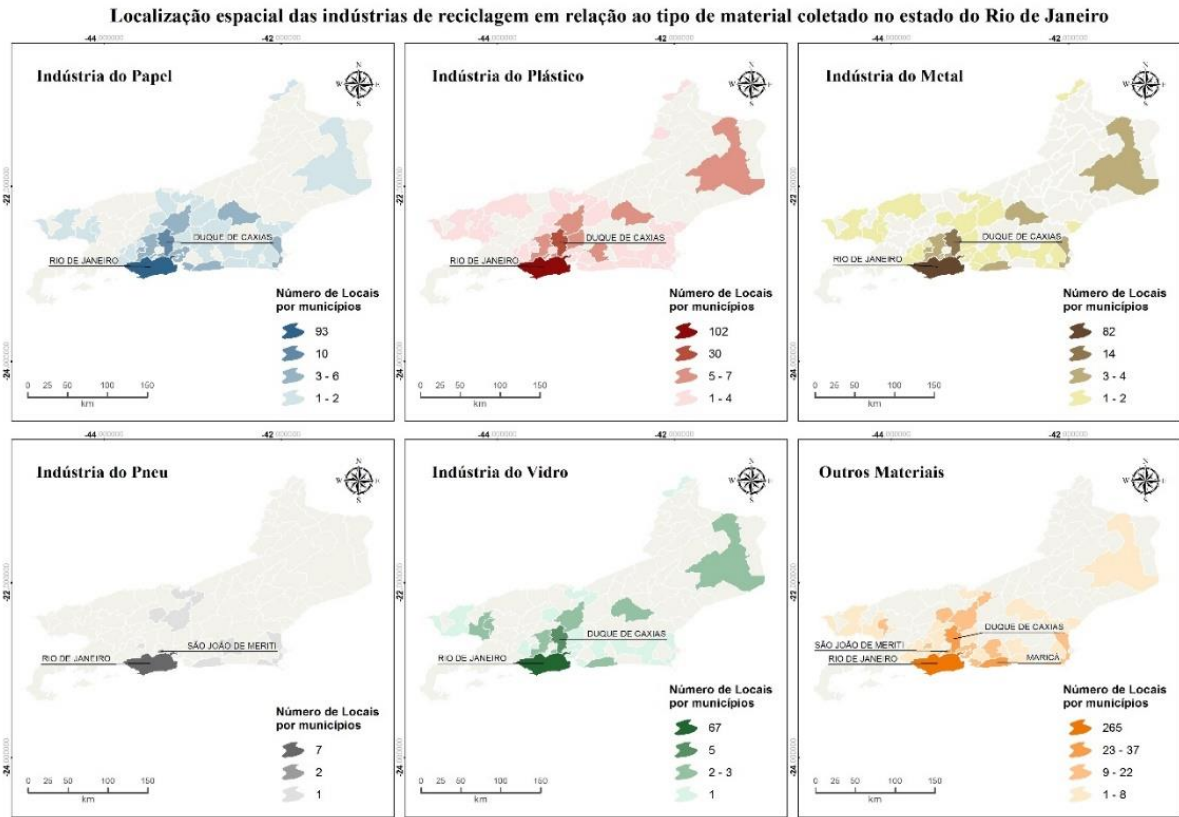
Destarte, a rede de reciclagem do Estado do Rio de Janeiro corresponde à mesma lógica apontada pelos autores com os quais estabelecemos diálogo até o momento, pois as assimetrias de poder presentes na relação entre os diferentes sujeitos, os quais, por suposto, marginalizam os principais trabalhadores que mantêm o funcionamento da rede, porém, ainda assim, os catadores de materiais recicláveis se colocam presentes e colaboram com a

geração de lucro da Indústria da Reciclagem, baseada na exploração da força de trabalho dessas pessoas, havendo, ainda, a precarização do trabalho e o valor irrisório pago pelos materiais coletados por estes trabalhadores.

Os materiais coletados e, posteriormente, negociados com os outros sujeitos que compõem a rede, serão encaminhados aos outros componentes (empresários – proprietários dos meios de produção) com novos valores (acrescidos da margem de lucro resultante da exploração da força de trabalho dos catadores, com baixos valores pagos aos produtos de coleta). Sendo assim, os cartogramas acima evidenciam o grande número de pontos de coleta relacionados aos materiais e o importante papel desses sujeitos na manutenção dessa indústria.

A indústria da reciclagem relacionada à rede de reciclagem do Estado do Rio de Janeiro é, deste modo, perpassada pelo trabalho dos catadores que, por meio dessa rede, imprimem espacialmente suas trajetórias justificadas pelo deslocamento entre locais de coleta e de venda do material (para os compradores e/ou intermediários/sucateiros). Por fim, a destinação final das coletas de materiais recicláveis realizadas pelos diversos atores e sujeitos podem ser verificadas na imagem abaixo e no anexo:

Figura 3 - Cartogramas da localização espacial das indústrias de reciclagem em relação ao tipo de material coletado no estado do Rio de Janeiro



Fonte: Levantamento realizado pelo autor, (2020). Org: Elaboração Própria, (2020).

O ônus resultante à classe trabalhadora que corresponde aos catadores é justamente o da não valorização de seus papéis enquanto fundamentais nessa indústria e, por suposto, na manutenção do sistema capitalista de produção. Nas páginas anteriores, demonstramos um gráfico que traduzia o principal motivo da realização dos trabalhos por esses sujeitos, sendo o principal a escassez de outras oportunidades profissionais. A desvalorização da força de trabalho, o valor baixo pago aos materiais coletados, bem como outras questões que significam a precariedade dessa prática laboral, reforçam ainda mais a relação

marginal dos catadores na RRERJ e materializa o paradoxal papel dessa prática de trabalho como fundamental na rede e, por suposto, na indústria, embora seja aquela a responsável pela posição marginal destes sujeitos.

A relação entre o recorte específico deste estudo e as discussões gerais a respeito da importância do trabalho de catação na lógica da reciclagem de resíduos sólidos e, por sua vez, na indústria de reciclagem, através das redes organizadas espacialmente e, neste caso, no Estado do Rio de Janeiro, apresentada nesta seção e alimentada pelos conceitos apresentados na seção anterior, correspondem justamente à proposta apresentada no objetivo geral deste texto.

É factual a importância dos catadores de material reciclável na manutenção da indústria de reciclagem e, inclusive, na ordem do sistema capitalista de produção. No entanto, os custos resultantes à classe trabalhadora, principal componente desta lógica, é em demasia alto. No início desta pesquisa, os argumentos de Harvey (2011) sobre o sistema capitalista foram apresentados e nortearam todo o desenvolvimento dessa reflexão. O que o autor demonstra, assim como o que procuramos dialogar com outros autores e autoras, corrobora com a compreensão geral acerca da desigualdade no capitalismo contemporâneo e, para além disso, como tal sistema é retroalimentado por esta lógica desigual.

A RRERJ é uma instituição a partir de relações sociais de diversos sujeitos e suas especificidades. As práticas perpassadas por estas relações de poder colaboram para a alimentação da lógica capitalista, e esta corresponde à superexploração dos catadores de material reciclável do Estado do Rio de Janeiro e à marginalização desses sujeitos, configurando a instituição destes no circuito inferior da economia (Santos, 2008).

O caminho escolhido para a compreensão desse fenômeno colabora para que compreendamos a prática de catação enquanto o principal “meio” para o acúmulo de capital constante na indústria de reciclagem, em que os sujeitos que se posicionam centralmente perpetuam a concentração desigual de renda, em relação aos marginais (catadoras[es]). Essa lógica intrínseca ao sistema capitalista precariza as condições de trabalho e condiciona os sujeitos (sobretudo os que nos referimos nesta reflexão) a postos de trabalho perpassados pela invisibilidade e não reconhecimento, muito embora dependa diretamente deles para sua constante permanência.

5 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS E METODOLÓGICAS DA ECONOMIA DO CONHECIMENTO: OS "DEGRAUS" APLICÁVEIS NA RECICLAGEM BRASILEIRA

A globalização foi motivadora de profundas transformações econômicas e sociais que acabaram sendo incorporadas pela sociedade e estudadas minuciosamente, ao longo dos anos, para que fosse melhor compreendida. Surgiram novos paradigmas também nas relações de trabalho, assim como um mercado consumidor com novas exigências. Se antes o que era principalmente valorizado se relacionava aos bens materiais ou ativos de uma empresa, assim como um profissional com conhecimento formalizado pelo diploma, hoje, além desses aspectos, o que mais agrega valor a uma empresa são os conhecimentos que proporcionam possibilidades de lucro, vantagens financeiras e melhorias processuais através de inovações, tecnologia, experiência, segredos comerciais, dentre outros.

Nesse sentido, hoje já se reconhece a importância do conhecimento para a execução de qualquer atividade trabalhista, onde o trabalhador oferece, além da força de trabalho manual, sua força intelectual e seus saberes baseados em experiências. Esse fenômeno, conforme será detalhado neste livro, se chama Economia do Conhecimento, em que as inovações e tecnologias possuem papel essencial, demonstrando como esses aspectos

podem influenciar positivamente os processos gerenciais e laborais nas empresas ou em qualquer outra instituição.

Então, este capítulo busca detalhar o fenômeno da economia do conhecimento por meio das perspectivas do trabalho, da educação, do meio ambiente e da inovação, demonstrando como são questões indissociáveis, funcionando como uma engrenagem que necessita a ação de cada componente de determinado modo para que o aparato funcione efetivamente. Além disso, relaciona o referido conceito à atividade da reciclagem de materiais que, mesmo sendo tão atual, ainda se encontra em posição precária e necessita de intervenção urgente desse capital intelectual.

Nesse sentido, para embasar as reflexões propostas aqui, a pergunta problema desenvolvida foi: *Como a economia do conhecimento se relaciona e influencia de maneira positiva as atividades laborais como a catação de materiais recicláveis?* Sendo assim, o objetivo geral deste trabalho é compreender como o conhecimento, a experiência e as inovações se configuram como fundamentais para a melhoria dos processos e do trabalho nas indústrias e organizações, aqui, especificamente, a indústria da reciclagem.

Já os objetivos específicos se concentram em:

- a) Detalhar o surgimento do conceito da “Economia do conhecimento;
- b) Compreender como a economia do conhecimento se relaciona aos aspectos da educação, do trabalho e do meio ambiente;
- c) Entender o conceito de inovação social e como ele se aplica às organizações do terceiro setor;
- d) Conhecer os “Degraus do conhecimento” aplicados à atividade da reciclagem de materiais.

Com relação à metodologia deste capítulo, afirma-se que o principal caminho percorrido foi uma análise da literatura recorrente relacionada ao tema da economia do conhecimento, a partir de leituras de artigos e materiais encontrados nas principais publicações. Sendo assim, a partir dessa revisão bibliográfica, foi feita uma compilação de informações de importantes autores da área, como por exemplo: o material de Lodi (1968), que faz uma análise das obras do precursor da Economia do Conhecimento, Peter Drucker; Gouveia (2018), que explicita diversos conceitos sobre o trabalho relacionando-os à economia do conhecimento, na visão de autores como Lundvall (2001) e Karolczak e Souza, (2017) que abordam a Teoria do Capital Humano; dentre outros aspectos, incluindo ainda o mais importante e que mais se relaciona ao universo pesquisado, que é o trabalho de Oliveira

Filho e Bunchaft (2015) sobre os degraus do conhecimento no âmbito da indústria da reciclagem.

A discussão deste livro, Economia do Conhecimento, está dividida em duas partes. A primeira busca introduzir e contextualizar a ideia da Economia do Conhecimento. Mencionamos as obras de Peter Drucker, na perspectiva de Lodi (1968), demonstrando como suas ideias foram fundamentais para a compreensão, nos dias atuais, da importância de se considerar o conhecimento como peça fundamental dentro de uma organização ou atividade laboral.

Depois, relacionamos o trabalho ao conceito da Economia do Conhecimento, demonstrando as profundas modificações nas relações trabalhistas do mundo globalizado, oriundas das novas formas de enxergar o empreendedorismo, a partir da inovação e da valorização do conhecimento/experiência diante do mercado.

Ainda, busca reafirmar a importância da educação para a prática da economia do conhecimento e como ela proporciona um diferencial essencial nas melhorias de processos trabalhistas e empresariais. Além da educação, procura também detalhar o papel das inovações nesse contexto e como elas podem se aliar ao meio ambiente, objetivando a criação de novas formas, mas responsáveis, de se utilizar os recursos naturais. Então, trata da Inovação Social, que se refere àquelas inovações que não

objetivam lucro, mas sim melhorar a qualidade de vida e o bem-estar das pessoas e dos trabalhadores, conceito mais presente em organizações do terceiro setor.

Por fim, a segunda parte relaciona o conceito da Economia do Conhecimento à atividade de reciclagem, detalhando os degraus de conhecimento em que cada tipo de trabalhador da catação se encaixa e fazendo uma análise quali-quantitativa sobre seus principais aspectos e pressupostos. Observa-se que esses degraus seguem uma ordem que se inicia com aquele onde se investe mais conhecimento, como é o caso dos trabalhadores da catação que se encontram organizados em cooperativas que utilizam mais tecnologias e inovações para a melhoria dos processos de trabalho. Essa ordem finaliza com aqueles trabalhadores que não estão organizados e trabalham, portanto, sozinhos, possuindo maiores dificuldades de deixarem sua condição de vulnerabilidade.

Cabe afirmar, ainda, que a importância deste trabalho está no fato de provocar reflexões acerca de um grupo de trabalhadores que necessita de políticas públicas e um olhar das autoridades políticas, que os proporcione acesso ao bem-estar social, através de uma maior valorização de sua mão de obra e principalmente de seu trabalho, que mesmo sendo de tamanha importância, não é visto dessa forma pela sociedade.

5.1 A economia do conhecimento: Contextualização

Conforme já mencionado na Introdução deste livro, essa nova dinâmica, ou nova forma de se pensar a administração, é chamada de “Economia do conhecimento” e preconiza, grosso modo, que o bem mais importante de uma instituição é o conhecimento. Nesse contexto, é fundamental mencionar as obras do pesquisador e filósofo Peter F. Drucker, que foi precursor da ideia da Economia do Conhecimento, sob a luz das análises de João Bosco Lodi (1968).

5.1.1 A obra de Peter Drucker

Traçando um caminho em relação às obras de Drucker, Lodi (1968) inicia mencionando suas primeiras obras, escritas antes do término da segunda guerra, que ainda não abordavam diretamente o tema que seria parte de seu mais importante legado, o da Economia do conhecimento, sendo influenciadas principalmente por sua carreira na área do direito público e internacional, com reflexões sobre a legalidade do poder e o sistema de *status* em uma sociedade considerada industrial (Lodi, 1968).

Essas obras possuem como premissa que a sociedade é cada vez mais representada pelas corporações industriais, representada não no sentido da quantidade, mas em relação às características e à essência de uma época (Lodi, 1968). Lodi (1968) afirma ainda

que Drucker acreditava, contudo, que a ascensão dessas corporações “não estará completa enquanto elas não representarem valores largamente reconhecidos pelo homem de hoje. Um desses valores é a crença na liberdade e na igualdade de condições” (Lodi, 1968, p. 84).

Nesse sentido, o autor ainda afirma que Drucker considerava o lucro como balizador do comportamento humano, em uma sociedade capitalista e livre, enquanto o socialismo seria essa mesma sociedade, contudo sem classes, em condições de igualdade. No entanto, a sociedade industrial fez com que não predominasse nenhum desses dois ideais (liberdade e igualdade), sendo gerado, então, outro modelo econômico (Lodi, 1968).

Assim, essa nova sociedade está embasada nas seguintes características: todo sujeito possui sua função na sociedade, atrelada a sua ocupação, além de um *status* social reconhecido e poder social legitimado (Lodi, 1968). Então, é possível afirmar que suas primeiras obras discutiam as mencionadas questões, bem como as novas relações sociais e de poder envolvidas na “empresa industrial”, como é chamada por Drucker.

Algum tempo depois, Drucker publicou *The Concept of the Corporation* (1946), que tratava especificamente das grandes corporações, usando como exemplo a empresa *General Motors* e argumentando sobre como a descentralização era importante para

fortalecer o processo administrativo de uma grande empresa. A descentralização seria, então, uma grande corporação que realiza todo o processo de produção, sem delegar a outras pequenas empresas, cuja administração se divide em setores, de acordo com cada atividade, sendo cada setor gerenciado por um profissional (Lodi, 1968).

Assim, em resumo, de acordo com Lodi (1968), o livro era dividido em três partes, quais sejam:

Na primeira parte, intitulada “A Corporação como Esforço Humano”, o autor analisa a organização da General Motors, sua descentralização e seus problemas mercadológicos. Na segunda parte, que tem como título “A Corporação como Instituição Social”, o autor analisa os diversos níveis sociais da organização, fixando-se mais no nível de capatazia e supervisão. A corporação é identificada com o sistema de classes americano e especialmente com os valores sociais da classe média. Na terceira parte, cujo título é “Políticas Econômicas”, o autor analisa diversos problemas correlatos: a questão do tamanho, o monopólio, os objetivos de produção e os problemas da política de pleno emprego (Lodi, 1968, p. 88).

Observa-se como Drucker buscava refletir e discutir sobre os processos gerenciais da época, considerados inovadores, e, ainda, sobre os recursos intelectuais necessários para que as dinâmicas fossem bem-sucedidas. Por recursos intelectuais, entende-se que seria o conhecimento, o talento e a experiência dos profissionais, ou seja, um conjunto de habilidades necessárias para que fosse atingido o resultado proposto (Lodi, 1968). A partir daí, então, é que começa a tomar forma a ideia da economia do conhecimento,

quando o conhecimento intelectual passa a ser mais valorizado, por sua capacidade de melhorar processos e inovar, conseqüentemente, gerando vantagens econômicas.

A partir de então, Drucker foi desenvolvendo esse conceito ao publicar outras obras, como *A Nova Sociedade* (1950), que discute basicamente dois temas:

O primeiro é que a sociedade industrial do século XX é uma sociedade inteiramente nova e peculiar, de âmbito mundial mais do que ocidental ou capitalista. O segundo é que esta nova sociedade possui uma instituição específica: a empresa industrial, com a sua administração, sua comunidade fabril e seu irmão gêmeo, o sindicato trabalhista (Drucker, 1950, n.p.).

Outro ponto interessante a ser observado nessa obra é quando o autor fala sobre uma certa “atitude administrativa”, e como ela é capaz de aumentar a eficiência e a produtividade do trabalho. Sua premissa básica está em fomentar nos empregados a sensação de que fazem parte do conjunto da empresa, integrando-os ao seu objetivo principal, de modo que possam lutar pelas propostas e trabalhar mais motivados.

Cabe ressaltar, ainda conforme Lodi (1968), que o livro havia sido lançado antes da guerra da Coréia, então, Drucker precisou reeditá-lo alguns anos depois, em razão das mudanças ocorridas na sociedade após a guerra, que foi se tornando paulatinamente cada vez mais “inquieta e atormentada”.

Em 1954, Drucker publicou uma de suas mais importantes contribuições para a teoria da administração, *Prática de administração de empresa*. O livro trata, dentre outros aspectos secundários, da técnica da administração por objetivos, que consiste em “um método de planejamento e controle administrativo, baseado na premissa de que para atingir resultados a empresa precisa definir em que negócio está e onde pretende chegar” (Lodi, 1968, p. 104).

Além disso, a obra é considerada um importante balizador para o comportamento profissional do gerente de uma empresa, com instruções e reflexões precisas sobre como um gestor deve atuar e agir, de forma geral, e em determinadas situações, para que sejam alcançadas as metas de uma instituição, sem que seja necessário atuar somente nas emergências ou através de campanhas (Lodi, 1968). O autor ainda trabalha com a hipótese de que a administração por objetos seria uma filosofia que “baseia-se no princípio de motivação do comportamento humano, aplica-se a todo administrador e assegura uma genuína liberdade ao executivo” (Lodi, 1968, p. 108).

Pouco tempo depois, com a publicação de *Fronteiras do amanhã*, em 1959, Drucker mudou um pouco o foco de seu discurso, continuando no caminho de potencializar a ideia da Economia do conhecimento, ao abordar as mudanças que

ocorreram no mundo pós-moderno, principalmente aquelas que dizem respeito às inovações tecnológicas e à revolução na área educacional. Ou seja, a preocupação principal não é mais com a eficiência gerencial, mas sim com aspectos transformadores de fora desse processo.

Em 1964, o autor voltou ao tema da administração de empresas, com a publicação de *Administração para resultados*, contudo, trazendo novas ideias, complementares às outras, mais esclarecedoras e compatíveis com o momento de transformações pelo qual o mundo passava, à época. Ele muda o enfoque da eficiência nos processos, para a análise dos resultados: “[...] a empresa necessita introduzir um sistema econômico de planejamento e avaliação mercadológica que lhe permita substituir o enfoque do trabalho pelo dos resultados” (Lodi, 1968, p. 120).

Além disso, Drucker faz uma análise mercadológica, propondo: a) que sejam observados os produtos, de acordo com diversas categorias, de modo que a empresa possa decidir quais valem a pena, ou não, manter no catálogo de uma empresa; b) que sejam analisados os clientes e não clientes, de acordo com diversos parâmetros, no intuito de descobrir como angariar mais clientes ou concorrer em outros mercados (Lodi, 1968).

O autor ainda proclama aquilo que, para este trabalho, pode ser considerado fundamental para a prática de uma economia do

conhecimento, onde o saber fazer e a expertise se tornam, então, um dos capitais mais valiosos de uma empresa. Conforme segue abaixo:

Como consequência da análise dessas “realidades mercadológicas”, a empresa deve avaliar o capital formado pelos seus conhecimentos. Ver as coisas que fez bem e as que fez pobremente. Perguntar: qual é nosso negócio? O que estamos em condições de fazer bem? “O conhecimento é um bem perecível. Ele precisa ser reafirmado, reaprendido, re praticado todo o tempo. Uma pessoa precisa trabalhar constantemente para reconquistar a própria liderança específica. Todo conhecimento torna-se conhecimento errado. Torna-se absoluto. A pergunta deveria ser: Do que *mais* precisamos? Ou, precisamos de algo diferente?” (Drucker, 1964 *apud* Lodi, 1968, n.p.).

Por fim, é importante mencionar a obra onde o autor introduz a ideia da Economia do conhecimento, *The effective executive*, de 1967, que focava principalmente na eficiência do trabalho do gestor/administrador/executivo. Já na Introdução, o autor busca demonstrar que ter conhecimento e inteligência não garante a eficiência do trabalho do gestor: “é comum encontrarem-se executivos de boa inteligência, sólido conhecimento da função, pessoas brilhantes e imaginativas. No entanto, poucas dessas pessoas são eficientes” (Lodi, 1968, p. 127).

No livro, Drucker (1967 *apud* Lodi, 1968) menciona e detalha os cinco princípios básicos da eficiência, quais sejam:

- Saber onde gastar o próprio tempo;
- Concentrar esforços em resultados mais do que em trabalho;
- Basear-se nas qualidades pessoais mais fortes;
- Concentrar-se nas tarefas-chave.

Dentre esses princípios, o mais importante é aquele que fala sobre o foco nos resultados, em detrimento do trabalho em si: “o enfoque na contribuição volta a atenção do executivo para fora de sua especialidade, de suas limitadas habilidades, de seu departamento, na direção do todo. Volta a sua atenção para fora, o único lugar onde há resultados” (Drucker, 1967 *apud* Lodi, 1968, n.p.).

Nesse sentido, a premissa básica de Drucker é a de que a eficiência é um hábito, é algo que se aprende, não atávico. Para ele, os administradores focam muito em gráficos, tabelas, números e análises quantitativas, quando na realidade deveriam olhar para fora, adquirir uma visão mais subjetiva e qualitativa do que ocorre com seu produto quando ele sai da empresa, também uma visão das transformações do mercado, e, conforme mencionado anteriormente, adquirir essa visão demanda tempo, experiência, discussões, aprendizagem, e é exatamente assim que um gestor se torna eficiente (Lodi, 1968).

Lodi exemplifica isso citando a talidomida, demonstrando que muitas vidas teriam sido prejudicadas caso tivessem aguardado resultados estatísticos ao invés de ouvir uma médica que fez uma análise mais subjetiva dos problemas que estavam sendo causados por esse medicamento (Lodi, 1968).

Portanto, cabe mencionar como Drucker foi imprescindível para que fosse construída a ideia da economia do conhecimento, principalmente quando menciona o quão valioso é o conhecimento e a experiência para a gestão de uma empresa. Nesse sentido, pensando agora nos moldes da sociedade contemporânea, cabe afirmar que a economia do conhecimento engloba também, além do conhecimento e da experiência, as pesquisas científicas, a inovação tecnológica, o conhecimento que se volta para a sustentabilidade etc., conforme é possível observar no trabalho de Roberto Mangabeira Unger, que propõe uma nova economia do conhecimento.

O referido autor pode ser considerado um dos mais importantes estudiosos sobre a economia do conhecimento, no contexto atual, e ressalta o grande potencial que há nesse modelo de transformar a vida humana e promover fortes mudanças nas dinâmicas organizacionais econômicas e sociais. Contudo, a visão dele também aborda um outro lado dessa temática, que está no fato de que a economia do conhecimento nos moldes em que é praticada hoje, “acaba por acelerar a deterioração das condições de trabalho em todo o mundo, restringe os benefícios da inovação produtiva e concentra capital e poder [...]” (Manzatto, 2020, p. 1), possuindo, portanto, um caráter excludente.

Ainda, o autor reafirma a necessidade de que sejam feitas mudanças nos modelos educacionais atuais, para que a prática da economia do conhecimento possa ser realmente efetiva e inclusiva. Para ele, é preciso transformar aquela visão de que a educação serve como simples transmissora de conhecimentos, para um olhar da educação como aquela ferramenta que ensina a pensar, saber fazer, encontrar respostas para questionamentos e soluções para problemas (Manzatto, 2020).

[...] defende que os métodos educacionais incorporem práticas de ensino que priorizem o desenvolvimento das capacidades analíticas, sintéticas e criativas de estudantes e professores. Nessa proposta, o ensino deixa de privilegiar a transmissão direta de conteúdo, que agora passa a ser transmitido somente como contexto que facilita a aquisição de habilidades específicas (Unger, 2018, p. 92-95 *apud* Manzatto, 2020, p. 2).

Esse tipo de pensamento se conecta ao pensamento de Drucker, ao acreditar que aquele conhecimento de conteúdo, e formalizado, não garante necessariamente a eficiência do trabalho. O que pode trazer esse efeito está muito mais relacionado às habilidades de analisar uma situação e se adaptar a ela, tomar decisões baseadas em experiências e análises mais subjetivos, do que naquele conhecimento teórico, e muitas vezes engessado, que é preconizado em grande parte das instituições escolares. Outro ponto importante mencionado pelo autor como fator recuperador da salubridade da economia do conhecimento, seria o resgate de valores como a cooperação e a solidariedade (Manzatto, 2020).

Portanto, cabe observar, a partir de tudo o que foi dito até aqui, que a Economia do conhecimento surgiu como uma possibilidade de transformação nos valores, sendo parte, hoje, das muitas reflexões e pesquisas relacionadas à administração de empresas e ao meio industrial, onde todos os dias são buscadas novas formas de produzir com menos gastos, mais eficiência, menos impacto ao meio ambiente, utilizando, assim, recursos tecnológicos e inovadores provenientes do conhecimento que vêm de pesquisas científicas e experiências empíricas. Assim, como forma de ilustrar e exemplificar essa percepção, na próxima seção será tratada a Economia do conhecimento, na perspectiva da indústria da reciclagem.

5.1.2 O Trabalho e a Economia do Conhecimento

Conforme já mencionado anteriormente, a modernidade trouxe consigo profundas modificações nas relações trabalhistas, com novas formas de enxergar o empreendedorismo a partir da inovação e da valorização do conhecimento/experiência diante do mercado. Sendo assim, surgiu a expressão “economia do conhecimento” que, grosso modo, se configura como processo de reconhecer a importância do conhecimento para a execução de qualquer função laboral, agregando não somente a força de trabalho manual, mas também a força intelectual e a expertise. Dentro desse contexto, também serão abordados outros conceitos

como trabalhador do conhecimento, trabalho vivo, Teoria do Capital Humano, trabalho material e imaterial, dentre outros.

De acordo com Carmo (2008), a economia do conhecimento já podia ser observada a partir das décadas finais do século XX, trazendo diversas mudanças nos setores industriais, comerciais, econômicos e sociais. Para Izerrougene (2010), ela foi incentivada em razão dos conflitos trabalhistas que se intensificaram a partir da década de 70, demonstrando certa crise nas taxas de lucro e no modelo fordista de produção e acumulação.

Carmo (2008) observa, ainda, como nesse contexto as inovações e a tecnologia possuem papel essencial, devendo sua prática ser incentivada constantemente através de aprendizagem e capacitações. Além disso, “[...] A atividade produtiva, nessa nova forma de acumulação capitalista, sujeita-se ao conhecimento, pela qual o trabalhador deve ser criativo, crítico e pensante, preparado para agir e se adaptar rapidamente às mudanças [...]” (Carmo, 2008, p. 188).

O autor ainda menciona o conceito de “trabalhador do conhecimento”, que é aquele que possui habilidades “[...] de estabelecer relações e de assumir liderança, [...] são pessoas capazes de alocar conhecimentos para incrementar a produtividade e gerar inovação” (Drucker, 1997; Assmann, 2005 *apud* Carmo, 2008, p. 188), sendo, assim, uma ferramenta

estratégica que combina aprendizagens, reflexões, experiências, experimentos e a criação de novos conceitos (Carmo, 2008).

Izerrougene (2010) aponta que, para melhor compreender a natureza da economia do conhecimento, é necessário, em primeiro lugar, perceber como o conhecimento produz conhecimento, criando também valor econômico, processo que confere uma valorização maior ao trabalho intelectual. O próprio Marx, conforme apontado por Izerrougene (2010), já falou sobre a importância de se valorizar as capacidades intelectuais de criação e o capital social dos indivíduos.

A seguir, é preciso se observar que “[...] a inovação não é apenas uma questão de investimento em bens de capital e criação de novos produtos. Essa especificidade está na prioridade dada ao lugar da inteligência humana no processo de produção e reorganização das relações sociais em redes de comunicação (Izerrougene, 2010, p.). Ou seja, a inovação é valorizada não somente por sua capacidade de ser transformada em algo palpável, mas também pelo fato de ser a representação mais expressiva da inteligência e do conhecimento humano.

De acordo com o que afirma Carmo (2008), esse novo processo:

[...] de acumulação capitalista acentua que o reconhecimento desse aumento produtivo está pautado na capacidade de lidar eficazmente com a informação e transformá-la em conhecimento. Isso consiste na valorização dos recursos tangíveis e intangíveis na

economia, em sua forma de gestão de conhecimento e aprendizado para o trabalho. A intensificação da relevância dos recursos intangíveis na economia, como as tecnologias de informação e de comunicação apontam para o desenvolvimento de novas formas de geração e distribuição de informações que viabilizam o aumento das relações de troca de informações e possibilitam a interação entre diferentes unidades dentro de uma empresa (Carmo, 2008, p. 189).

Portanto, cabe afirmar que todas essas modificações nas formas de produção, nas relações entre capital/trabalho etc., acabaram por gerar uma desarticulação nas bases sociais e produtivas do sistema capitalista, no caminho de novos parâmetros de acumulação, onde o que se explora é a capacidade de produzir. Passa, então, a ter mais relevância:

A aquisição do conhecimento e sua objetivação no elemento material para a sua produção e construção como verdadeira força produtiva, motivo de exploração e fonte de valorização, vinculada numa rede difusa de dispositivos que regulam diretamente as práticas laborais” (Izerrougene, 2010, p. 689).

Diante disso, surgiu o conceito de “capitalismo cognitivo”, que, de acordo com Costa (2008) *apud* Gouveia (2018), se fundamenta na atividade que converte informações e conhecimentos em riqueza e/ou valores econômicos, dependendo, ainda, de uma relação de cooperação intelectual entre os sujeitos. Esse modelo de capitalismo caracteriza, desse modo, uma nova forma de desenvolver o capital que utiliza o conhecimento oriundo das forças coletivas e cooperativas de trabalho. “[...] essa forma de capitalismo promove o trabalho ativo, coletivo, social (capital social) e abstrato, de modo que ocorra a produção de bens

intangíveis, onde a base é a informação para produção de conhecimento (Gouveia, 2018).

Por isso é tão importante se considerar o elemento aprendizagem nesse contexto da economia do conhecimento, já que ela provoca uma grande demanda por capacitação e especialização, de modo a atender às necessidades crescentes do mercado em termos de tecnologias e inovações, sejam elas nos produtos ou nos processos. Carmo (2008) ressalta como a economia do conhecimento precisa do investimento em pesquisas, uma vez que a aprendizagem é importante para a geração e a difusão do conhecimento e, conseqüentemente, para o crescimento da economia dos dias atuais.

O autor ainda afirma que o processo de aprendizagem consiste, principalmente, em desenvolver um conjunto de habilidades cognitivas, como: o saber fazer, representado por estudos práticos, técnicos e científicos do trabalho, a partir de cursos, capacitações e até mesmo da própria experiência profissional; o saber ser, que se relaciona ao comportamento social do trabalho, como as capacidades comunicativas, de liderança, dentre outras; e o saber agir, que se relaciona à capacidade de tomar decisões ou intervir apropriadamente.

Nesse mesmo sentido, Gouveia (2018) pontua que:

[...] o conhecimento é formado através da educação formal, mas não somente, os conhecimentos adquiridos através de uma rotina

própria e única de cada indivíduo, o modo tácito de fazer as coisas, também é uma fonte de conhecimento. Mais do que isso, existe também o papel desempenhado pela cognição na transformação de informação em conhecimento. Portanto, o conhecimento é fruto de uma interação do indivíduo com a sociedade, fruto do seu modo de fazer e pensar as coisas e também fruto das oportunidades educacionais, informacionais, a que tem/teve acesso (Gouveia, 2018, p. 63).

A autora também apresenta 4 tipos de conhecimento, com base no trabalho de Lundvall e Nielson (2006), quais sejam: o “know-what”, que é o conhecimento de fatos e informações; o “know-why”, que é o conhecimento dos princípios e leis que regem qualquer esfera da vida; o “know-how”, que se relaciona às habilidades que um indivíduo possui para desempenhar qualquer atividade; e, por fim, o “know-who”, que é o conhecimento sobre quem pode resolver ou ajudar a resolver determinado tipo de situação (Gouveia, 2018).

Sobre as formas de transmissão do conhecimento, Gouveia (2018) menciona três: a comunicação simbólica, a imitação e o conhecimento incorporado. A primeira se refere à transmissão do conjunto de símbolos, ou seja, representa aquele conhecimento adquirido em escolas, treinamentos etc.; a segunda demanda um ambiente totalmente compartilhado por outras pessoas, onde uns aprendem com os outros através da observação e da imitação; por fim, o conhecimento incorporado é aquele que se encontra materializado em bens ou serviços que são comercializados, ou

seja, todo produto final contém algum nível de conhecimento incorporado (Gouveia, 2018).

Dentro desse contexto, surgiu ainda a Teoria do Capital Humano (TCH), que busca quantificar e parametrizar os níveis de conhecimentos e habilidades dos indivíduos em determinadas funções profissionais, ou seja, “Quanto maior o investimento em formação, maior será a especialização e, conseqüentemente, maior será o estoque de capital humano” (Karolczak; Souza, 2017, p. 67). Os autores argumentam ainda, com base em Schultz (1961), que investir na aquisição das habilidades e conhecimentos das pessoas e em educação é fator que confere certo grau de superioridade a alguns países capitalistas, sendo a capacidade de produzir dos humanos um aspecto que ultrapassa todas as outras possibilidades de riqueza (Karolczak; Souza, 2017).

De acordo com Schultz (1961) e Becker (1962) *apud* Karolczak e Souza (2017), o capital individual ocorre pela aquisição de conhecimentos e habilidades, formando, assim, o estoque de capital humano que, por si só, pode ser considerado um retorno no investimento feito nesse capital ao gerar mais produtividade e, conseqüentemente, mais lucro ou economia de recursos. Dessa forma, a influência da teoria é percebida no comportamento do mercado de trabalho com impacto na disponibilidade/escassez de profissionais qualificados.

A teoria também explica que os sujeitos possuem independência em relação as suas qualificações e podem procurá-las internamente ou externamente, contudo, no segundo caso, o profissional pode acabar não retornando à empresa, ou seja, não devolve para a empresa, em forma de trabalho e conhecimento, o investimento que foi feito nele (Karolczak; Souza, 2017).

Por essa razão, medir o valor do capital humano é algo tão complexo e Schultz (1961), motivado por essa dificuldade, propôs alguns exemplos de atividades que poderiam melhor qualificar o capital humano, como: acesso a serviços de saúde, que garante mais vitalidade; educação formal em todos os níveis; capacitação no próprio ambiente de trabalho e fora dele; imigração para ajuste à oportunidade de emprego (Karolczak; Souza, 2017). Algum tempo depois, Schultz (1973) criou novos parâmetros para essas medidas, argumentando que “embora o capital humano, como tal, não possa ser comprado nem vendido, é comparativamente fácil estimar-se o valor dos serviços de produção deste capital, porquanto são expressos em preços em termos de salários no mercado de trabalho” (Schultz, 1973 *apud* Karolczak; Souza, 2017, p. 70).

Além da Teoria do Capital Humano, também muito se fala em “Trabalho vivo” e “Trabalho Criativo”, ou “Trabalho Manual” e “Intelectual”, ou “Trabalho Material” e “Imaterial”, conforme será

explicitado a seguir. Gouveia (2018) ressalta como a prática de uma economia embasada no conhecimento possui aspectos diferenciais significativos em relação ao capitalismo de cunho mais tradicionalista, que ocorria através de um gasto de energia, de um trabalho material, para a geração da mais-valia, o chamado “Trabalho vivo”. Contudo, nesse novo paradigma a exploração do capital é modificada, dando lugar ainda ao trabalho criativo, em que “o uso da ferramenta técnica depende da performance do trabalho vivo concreto, heterogêneo e partilhado, onde criatividade e capacidade de invenção se apresentam como ação imediatamente intersubjetiva” (Izerrougene, 2010, p. 694).

Ainda para Izerrougene (2010):

Na atividade cognitiva de criação, de transformação da informação e da incorporação desta no conhecimento do trabalho vivo, a extração da mais-valia pressupõe a reprodução e a preservação do trabalho complexo como trabalho vivo e não como bem de capital. A apropriação capitalista fica determinada pelas condições de subjugar o trabalho vivo na totalidade do processo de realização, enquanto trabalho vivo que se reproduz ao longo do processo como trabalho vivo independente do trabalho morto (Izerrougene, 2010, p. 695).

O autor ainda afirma que essa relação antagônica, e até mesmo conflitante, acaba por causar um desequilíbrio na conexão entre capital e trabalho, uma vez que o sucesso de um investimento fica atrelado à capacidade de se trabalhar criativamente, de forma cada vez mais autônoma, demandando ainda uma transformação nos moldes profissionais, já que a

criatividade é imprevisível e pode gerar resultados inesperados em comparação ao trabalho vivo, ou mecânico (Izerrougene, 2010). Exatamente por isso, essa capacidade pode ser considerada inovadora, além de agregar alto valor para as organizações que investem em educação, treinamentos, formações, pesquisas, ou seja, investem na aquisição de conhecimento de seu corpo laboral.

Já Sicsú e Bolaño (2004), utilizam os termos Trabalho manual e intelectual para se referir a trabalho vivo e trabalho criativo, conforme mencionado anteriormente. Para o autor existe uma fronteira muito tênue entre essas duas modalidades de trabalho, no entanto, ambas constituem a inteligência coletiva que age a favor do capital.

O autor ainda explica que houve uma ruptura entre esses dois módulos e, além disso, funções como as de comunicação ou coordenação passaram a ter uma relevância muito maior, ou seja, as novas formas de se consumir demandam também que haja uma intensificação no nível de conhecimento do público interessado, o que acaba reforçando o caráter de mediação do trabalho intelectual (Sicsú; Bolaño, 2004).

Nesse sentido, Gouveia fala sobre trabalho material e imaterial, conforme é possível observar abaixo:

O capital social, que advém do modo como os atores econômicos interagem e se organizam, ao atuarem na divisão de conhecimentos e informações através das redes sociais, para gerar crescimento e desenvolvimento, é fonte de valor a partir de trabalho imaterial que

produz riqueza “material”, e imaterial, conhecimento que gera mais conhecimento (Gouveia, 2018, p. 69).

Sendo assim, ressalta-se a diferença que existe entre esses dois extremos, tendo o trabalho material um limite imposto, o que não ocorre no trabalho imaterial, já que ele não é palpável e pode ser infinito (Gouveia, 2018). Contudo, o autor considera radical essa assertiva que relaciona o trabalho material com a mercadoria, desprendendo-a do conhecimento que foi utilizado para sua criação, afirmando que o saber também pode ser representado por riquezas materiais, como as inovações (Gouveia, 2018), a exemplo das Novas Tecnologia de Informação e Comunicação (NTIC's), “que têm a particularidade de serem, simultaneamente, objeto de consumo e ferramenta de trabalho” (Izerrougene, 2010, p. 689).

Para Sicsú e Bolaño (2004), o surgimento das tecnologias de informação e da comunicação foi um fato marcante para a tendência de se apagar as fronteiras que existem entre o trabalho manual e o trabalho intelectual, pois “manifesta[m] tanto naquilo que venho chamando de subsunção do trabalho intelectual, quanto na intelectualização geral dos processos de trabalho na indústria e no setor de serviços” (Bolaño, 1995 *apud* Sicsú; Bolaño, 2004).

Sendo assim, nesse contexto da economia do conhecimento, é fundamental se aprofundar na abordagem sobre o papel das tecnologias e da inovação nas relações de trabalho contemporâneas, como é o caso das inovações que são postas em

prática na indústria da reciclagem, as quais servem para melhorar e otimizar os processos de trabalho e a vida do profissional catador de materiais recicláveis, além de gerar mais vantagens financeiras e diminuir os gastos desnecessários, conforme será abordado mais à frente.

5.1.3 As transformações da educação e sua importância na economia do conhecimento

Entender e aplicar os conceitos da economia do conhecimento acabou por provocar também grandes transformações na área da educação e da aprendizagem, principalmente no que concerne à capacidade de gerar inovação. Para Lundvall (2001, p. 201), enfim “admitiu-se que conhecimento é um bem caracterizado por valores e usos econômicos na sua produção e emprego e que seu uso produz resultados positivos”.

Para Guile (2008), o ensino superior poderia ser visto como o eixo da economia do conhecimento, apesar de englobar diferentes concepções, como a tradicionalista, a utilitária e a pós-moderna. A primeira afirma que existe um determinado nível de conhecimentos científicos e literários fundamentais de serem transmitidos pelas universidades, devendo, portanto, fazer parte do currículo. “Consolida também o status fundacional e canônico das disciplinas ao aceitar que elas e o método científico constituem a única base para a realização de pesquisas (Guile, 2008, p. 630).

Já a visão mais atualizada, na visão de Dowbor (2010, p. 3), ressalta que “na nossa área universitária, em vez de trancarmos os nossos conhecimentos, imitando os comportamentos ultrapassados da empresa privada, temos de nos tornar vetores de multiplicação e disseminação de conhecimento”.

Sendo assim, apesar de a educação formal não ser necessariamente a premissa principal necessária no modelo da economia do conhecimento, ela também representa uma parte importante nos novos modos de se atuar economicamente, juntamente aos conhecimentos advindos da expertise, da prática, dentre outros, conhecidos como “conhecimentos tácitos”.

Ainda para o autor, os conhecimentos práticos e analíticos podem ser adquiridos pela experiência e pelo intercâmbio entre as pessoas nas relações, de forma geral, através da imitação, da cooperação e da comunicação. Quando se soluciona os problemas em conjunto, há uma partilha de conhecimentos, sendo esse tipo de aprendizado, onde o contexto social também é relevante, peça importante para a compreensão do conhecimento tácito (Lundvall, 2001).

Os exemplos clássicos de conhecimento tácito constantes na literatura são tipicamente habilidades práticas de indivíduos (como andar de bicicleta, escalar etc.) que não podem ser tornadas explícitas e que não podem ser transmitidas, por exemplo, por telecomunicação de redes. Contudo, vale ressaltar que existem outros tipos de conhecimento tácito que estão mais no centro das dinâmicas econômicas. Gerentes usam experiências com base no conhecimento tácito ao tomarem decisões complexas e cientistas

menos experientes não seriam capazes de fazer (Lundvall, 2001, p. 202).

Ou seja, o conhecimento tácito também pode ser descrito como aquele que é adquirido por um processo de incorporação, até mesmo com um certo nível de inconsciente. Uma pessoa que trabalha em uma equipe e incorpora o conhecimento de vários membros do time através da prática e da convivência. Outra pessoa que, como gestor, tomou diversas decisões erradas e, aprendendo com os erros, criou protocolos mais satisfatórios. E, assim, sucessivamente.

Para Dowbor (2010), o conhecimento incorporado ocupa posição primordial na criação de valor para os bens e serviços que são produzidos atualmente. O conhecimento, matéria prima do processo educacional, se encontra na centralidade das inovações e mudanças tecnológicas, contudo, conserva ainda alguns ideais do passado, baseados na formalidade da educação, na importância agregada ao diploma, à sala de aula, às disciplinas.

A educação tem pela frente uma profunda transformação, no sentido de ser menos ministradora de aulas, e mais articuladora da multimodalidade que caracteriza hoje a gestão do conhecimento. A mudança está apenas começando (Dowbor, 2010, p. 1).

Lundvall (2001) explica que a relevância do conhecimento tácito para o sucesso econômico influencia diretamente nos aspectos que fomentam as políticas de inovação. “Eis o porquê de as políticas de inovação necessitarem ter uma dimensão social em

que a qualidade do intercâmbio entre pessoas e organizações é importante e em que busca de competência por parte das empresas se torna um objetivo legítimo” (Lundvall, 2001, p. 203).

O autor ainda considera dois fatores como fundamentais no processo educacional atrelado à economia do conhecimento. O primeiro deles seria a criação de redes de inovação que incluíssem outras empresas e outros sujeitos, concorrentes ou clientes, como uma forma de cooperar para a apropriação e propagação de conhecimentos. Para ele, é preciso esse esforço coletivo, uma vez que as empresas não dominam individualmente todos os aspectos da concepção de um produto, ou até mesmo de processos e serviços (Lundvall, 2001).

O outro fator diz respeito às cinco áreas que precisam de especial atenção, de modo a intensificar a efetividade das práticas de uma economia do conhecimento da aprendizagem, conforme será explicitado a seguir:

O desenvolvimento dos recursos humanos: As empresas privadas precisam investir na formação das competências de seus funcionários através de treinamentos e cursos formalizados. A iniciativa pública precisa capacitar aqueles trabalhadores sem qualificação. Ou seja, público e privado em busca do aperfeiçoamento profissional para os indivíduos.

I) Novas formas de organização: que intensifiquem a troca de conhecimentos e experiências entre os diversos setores de uma empresa e da sociedade.

II) A constituição de redes de inovação: que se relacionem umas com as outras internamente e exteriormente, buscando se atualizarem sempre em relação às inovações e evitar a estagnação no mercado.

III) Atribuição de um novo papel para o setor de serviços: transformados em peças chave para o processo de inovação, a partir de suas análises e resultados, e pela mediação entre clientes e produtores, em um processo de compartilhamento de conhecimentos.

IV) Integrar instituições de pesquisa e sistemas de inovação: ou seja, fomentar o engajamento efetivo das universidades nos processos de inovação (Lundvall, 2001, n.p.).

Enfim, é nítido que o conhecimento tem se tornado a principal fonte geradora de valor, não possui rivalidade por ser infinito e por não ter reduzido seu estoque (Dowbor, 2010). O autor ainda menciona exemplos das ações de gratuidade de acesso do MIT, que o fez em troca de visibilidade e de melhoria da imagem diante do mercado. Contudo, para ele:

A educação hoje precisa se modernizar rapidamente, pois maneja uma área, o conhecimento, onde os interesses são cada vez mais ferozes, nos inúmeros MBAs, faculdades corporativas, sistemas de educação a distância, sistemas integrados de gestão escolar privatizada, e a ampla indústria do diploma. As novas tecnologias e a economia do conhecimento são bem-vindas, trata-se de assegurar seu aproveitamento e uso democrático (Dowbor, 2010, p. 6).

Portanto, cabe mencionar, de acordo com Lundvall (2001), que contribuir com a formação dos trabalhadores, de forma geral, assim como fomentar a capacitação em empresas e instituições educacionais, deve ser o foco primordial das políticas de inovação. Sobretudo no que diz respeito ao aperfeiçoamento de pessoas, à

formação de redes e às novas configurações sociais e empresariais, à sustentabilidade e ao meio ambiente, aspectos que, atualmente, não podem estar desatrelados do contexto econômico/político.

5.1.4 O meio ambiente no contexto das inovações

Andrade (2008) já salientou que a economia e o meio ambiente são indissociáveis, posto que tudo o que se produz através da atividade econômica e o funcionamento pleno da sociedade advém dos ambientes externos, dos sistemas naturais. Portanto, é natural que qualquer estudo sobre teorias econômicas também considere em seu referencial teórico as dimensões da sustentabilidade e dos impactos que as ações humanas provocam ao meio ambiente.

Sendo assim, Cavalcanti (2010) questiona o quanto seria aceitável retirar dos sistemas naturais a favor dos processos econômicos, ou seja, o quanto seria possível extrair do meio ambiente de modo que houvesse o menor impacto possível. Então, o autor, ao fazer uma analogia com um barco que, quando extrapola o limite de carga, está cheio, menciona o termo “carga ótima”, que na interpretação para a questão ambiental seria o uso dos recursos naturais ao seu limite máximo. Contudo, pensando em uma macroeconomia do ambiente, ainda fazendo analogia ao

barco, a capacidade de carga teria um importante papel, nesse caso, a capacidade de carga seria o limite do meio ambiente em suportar as ações humanas sobre ele. Enfim, é esse limite que irá balizar as dinâmicas do desenvolvimento sustentável ou do crescimento sustentável (Cavalcanti, 2010).

Andrade (2008) classifica a economia voltada para a sustentabilidade em dois fenômenos, que serão delimitados a seguir. A economia ambiental neoclássica surgiu em razão de uma pressão da sociedade atual, aos ramos econômicos, para que passassem a considerar as questões ecológicas em suas ações e processos decisórios, uma vez que é o setor que mais extrai e causa danos ao meio ambiente.

Ainda nesse modelo, o ecossistema é passivo e imparcial, sendo apenas analisados quais seriam os impactos prejudiciais causados pela economia. Sua conveniência gira em torno das pessoas e não da condição de exploração ambiental. Ou seja, o ecossistema é apenas um fornecedor do sistema econômico, não sendo levado em consideração que futuramente, o risco do esgotamento dos recursos também seria prejudicial aos seres humanos (Andrade, 2008).

Nesse ramo da teoria ambiental neoclássica, procura-se responder a questões referentes ao padrão ótimo de uso desses recursos, qual o manejo adequado dos recursos renováveis e qual a taxa ótima de depleção dos recursos não-renováveis. No limite, a questão central subjacente à estrutura analítica da economia dos recursos naturais é se o seu caráter finito pode se tornar um

obstáculo à expansão do sistema econômico (Andrade, 2008, p. 11).

Outro fenômeno mais recente que a teoria ambiental neoclássica é a Economia Ecológica, que se iniciou a partir de um encontro realizado em Barcelona, em 1987, o qual colocou em evidência uma crítica à forma como a teoria neoclássica conduzia as soluções em defesa do meio ambiente, apesar de seu enorme potencial para tanto, “propugnando que a desconsideração dos aspectos biofísicos-ecológicos do sistema econômico leva a uma análise parcial e necessariamente reducionista das interfaces entre economia e meio ambiente” (Andrade, 2008, p. 3). Sendo assim, o principal argumento desse novo modelo seria de que uma temática tão complexa deveria ser analisada e estudada sob a perspectiva de diversas disciplinas, não somente das ciências ou da ecologia (Andrade, 2008). Assim:

Por estar fundada numa análise biofísico-ecológica do sistema econômico, a economia ecológica combina conceitos provenientes das ciências naturais (biologia, ecologia, termodinâmica) e das ciências sociais (economia, política) com o objetivo de propiciar uma análise integrada das interfaces entre sistema econômico e meio ambiente, superando o caráter reducionista presente nas análises de cunho neoclássico. Assim, considera-se que a economia ecológica oferece um instrumental analítico mais condizente com os critérios de sustentabilidade e com a preservação da vida no planeta (Andrade, 2008, p. 27).

Por sua vez, para Cavalcanti (2010):

Ao constatar, em ambos os casos, a necessidade de superar a estreiteza disciplinar que impede uma visão de conjunto da problemática ecológico-econômica, a EE surge sem dependência

disciplinar, seja da economia, seja da ecologia, resultando, ao revés, numa tentativa de integração de ambas. Sua visão de mundo teria, pois, que ser transdisciplinar, com foco nas relações entre ecossistemas e sistemas econômicos no sentido mais amplo possível (Cavalcanti, 2010, p. 60).

Cavalcanti (2010) também ressalta que a intensificação da percepção de ameaça do sistema natural foi preponderante para a formulação da economia ecológica. Para ele, há uma luta interminável entre o meio ambiente e a economia, que delimita novas ações e atitudes que não levam mais em consideração apenas as questões financeiras.

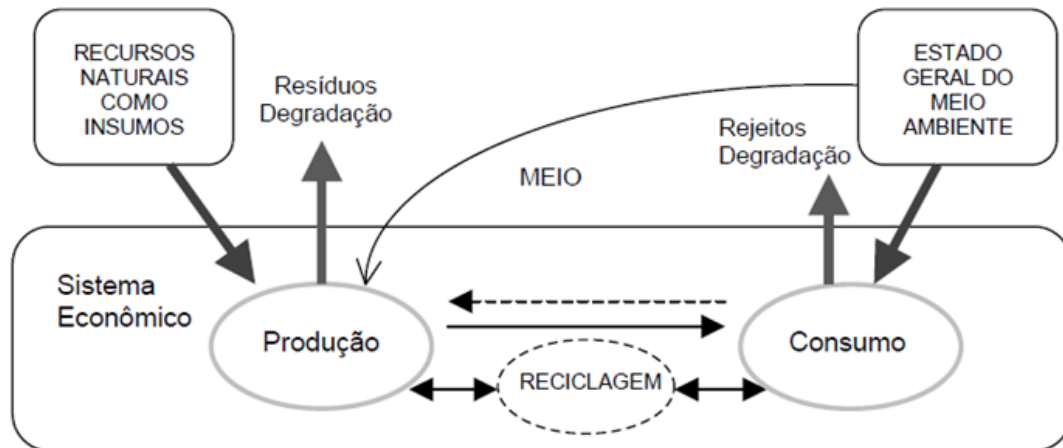
É importante frisar ainda que esse modelo não se opõe completamente ao uso dos recursos naturais disponíveis, contudo, o que “recria é o uso irresponsável desses recursos e a desconsideração da finitude da base física que sustenta o sistema econômico” (Andrade, 2008, p. 21). Em resumo:

[...] a economia convencional exclui a natureza como externalidade do processo econômico; a economia ambiental se preocupa em dar preço à natureza, com a tendência de vê-la como amenidade (uma ideia implícita na noção vulgar do “verde”); e a economia ecológica atribui à natureza a condição de suporte insubstituível de tudo o que a sociedade pode fazer (Cavalcanti, 2010, p. 63).

Para Mueller (2007) *apud* Andrade (2008), é preciso pensar nessa relação entre sistema econômico e sistema natural, sendo o primeiro um aparato de forte complexidade, que é sustentado pelo segundo. Ambos interagem um com o outro, o sistema econômico extrai os recursos naturais do meio ambiente, porém, devolve

somente resíduos, conforme é possível observar na figura a seguir, acerca da cadeia de relação.

Figura 4 - Cadeia da relação entre Sistema Econômico e recursos naturais



Fonte: Mueller (2007).

Portanto, é inegável que o crescimento da economia e sua propagação global, seja pelos países ou pelos setores diversos, causam um enorme impacto na natureza, mesmo que se configurem como aspectos essenciais para o estilo de vida e para os padrões de consumo da sociedade atual (Andrade, 2008). Daí a necessidade de serem criadas políticas de inovação que favoreçam o meio ambiente, na tentativa de gerar um equilíbrio entre a manutenção do modo de vida contemporâneo/globalizado e a diminuição dos impactos causados por ele.

Segundo Corazza (2003), é uma incumbência extremamente importante e difícil para as lideranças o desenvolvimento de tecnologias que respeitem o meio ambiente, bem como o incentivo,

o conhecimento, a avaliação, a escolha e a adoção delas. O poder público deve caminhar nessa direção, objetivando que seja possível chegar, enfim, àquilo que o autor chama de “situação desejável”, que:

[...] envolve um juízo de valor, porque implica estabelecer certos valores ou normas para guiar as ações e as tomadas de decisão, principalmente na esfera pública. Em termos de proteção ambiental, seria necessário, pois, recorrer a uma abordagem normativa. Antes mesmo de responder a questões do tipo “o que deve ser feito?”, seria necessário procurar uma resposta aceitável para a seguinte: “qual situação é desejável?”. Ou seja, seria preciso estabelecer uma referência e um critério (ou um conjunto deles) para avaliar os estados sociais possíveis: seria preciso estabelecer um marco normativo (Corazza, 2003, p. 481).

Lundvall (2001) traça um rascunho do que seria necessário para se estabelecer políticas de inovação que sejam sustentáveis socialmente e ambientalmente. O autor afirma que há três elementos chave para o êxito da inovação ambiental:

- I) Determinar critérios em relação às interações entre clientes e produtores, a partir do desenvolvimento de mercados e consumidores específicos para produtos ecologicamente corretos. Além disso, o poder público pode criar medidas para incentivar as empresas a adotarem outros padrões de qualidade para seus produtos e serviços.
- II) Escolher instituições para uma análise dos parâmetros mais importantes do meio ambiente e incentivar iniciativas de treinamento e pesquisa interdisciplinares.
- III) Interconectar políticas para o meio ambiente, políticas de inovação e políticas econômicas (Lundvall, 2001, n.p.).

Enfim, essas medidas e análises se configuram como um grande desafio ao *status quo* do planeta, quando se fala em poluição e degradação ambiental. Contudo, ainda é válido para a

indústria e outros setores da economia o desenvolvimento de inovações e técnicas não poluentes ou mais “amigas” do meio ambiente. As Inovações consideradas sociais, que interferem positivamente no estilo de vida da sociedade, se configuram como componentes fundamentais na dinâmica do crescimento sustentável (Lundvall, 2001), conforme será possível observar no tópico que se segue.

5.1.5 A inovação social

Antes de se adentrar no conceito de Inovação Social, que mais interessa para o contexto deste trabalho, é importante introduzir brevemente como a inovação é peça-chave para a compreensão da dinâmica da economia do conhecimento. Para Lastres e Ferraz (1999), as inovações tecnológicas se referem ao processo de usar o conhecimento para o desenvolvimento de novos modos de produção e comercialização de bens ou serviços. Essas inovações podem ser também organizacionais, pois interferem nos processos das empresas, como os logísticos, de fornecimento, etc.

Um exemplo de fruto da inovação atual seria a difusão das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), que são compostas por um conjunto de tecnologias inovadoras nos ramos da computação, da engenharia de *softwares*, telecomunicação,

dentre outros, que obtiveram uma redução radical em custos operacionais com a adoção desse tipo de ferramenta (Lastres; Ferraz, 1999).

Para Lastres (1999) a atuação em redes e sistemas pode também ser vista como forma de inovação, uma vez que reproduz um novo padrão de comportamento organizacional estratégico, independente de ser uma empresa de pequeno, médio ou grande porte. Esse novo padrão tem como base a cooperação e a interação entre os elementos, de modo a tornar mais efetiva a “geração, a aquisição e a difusão de conhecimento e inovações” (p. 189). Ainda para o autor:

Adicionalmente, lembra-se que a apropriação de conhecimentos e informações possui especificidades que não podem ser ignoradas, pois são recursos intangíveis que podem ser usados - inclusive simultaneamente - por várias pessoas, sem problemas de esgotamento. Ao contrário do que ocorre com os bens materiais, o consumo de informação e conhecimento não os destrói, assim como seu descarte geralmente não deixa vestígios materiais. Cedê-los ou vendê-los não faz com que sejam perdidos (Lastres, 1999, p. 190).

No entanto, convém considerar que o constante investimento em inovações demanda também que se invista em educação, ou seja, na capacitação, estimulando a aprendizagem contínua (Lastres; Ferraz, 1999). Além disso, Lastres (1999) ressalta que não possuir conhecimentos suficientes para saber usar as inovações e novas tecnologias ou não ser capaz de colocar em prática o que se aprendeu, acaba por ser mais prejudicial do que

não poder ter acesso a esses recursos, ou seja, é fundamental que diante do processo de aprendizagem também exista a oportunidade de utilizar aquele conhecimento que foi adquirido.

Sendo assim, Almeida (2006) defende que a principal função de um sistema inovador seria desenvolver, transmitir e fazer uso das inovações. Contudo, também fala sobre as instituições do terceiro setor, considerando-as naturalmente sem eficiência e com uma limitada capacidade para inovar, sendo esse o motivo da falta de interesse da ciência da política e do poder público em investir e desenvolver políticas de inovação, constituindo, portanto, um impedimento para a prática da economia do conhecimento.

Nesse sentido, muito se leva em consideração as questões econômicas e de interesses políticos, deixando de lado o aspecto social e sua importância no processo de inovação. Ou seja, considera-se como inovação somente aquelas que conferem vantagens econômicas ou lucro diante do mercado, relegando aquelas formas de organização não lucrativas que contribuem com os aspectos sociais, como, por exemplo, as cooperativas ou associações. Como é o caso por exemplo das empresas que produzem *softwares* livres os quais, conforme Tigre e Marques (2009), são:

A principal alternativa para os usuários de software que não querem se submeter às condições de licenciamento e às restrições técnicas impostas pelos fornecedores de software proprietário é o software livre ou aberto. Os modelos de negócios baseados nesse tipo de

licença partem do princípio de que o valor está no serviço e não no produto (Tigre; Marques, 2009, p. 562).

Também é o caso das instituições do terceiro setor, que é composto por organizações de iniciativas privadas, que não possuem fins lucrativos e além disso prestam serviços vantajosos ou benéficos para o público, de forma geral. De acordo com Almeida (2006):

O terceiro sector surge, durante o século XIX, em resultado de um movimento social contra a situação das classes sociais desfavorecidas, afetadas pela Revolução Industrial. No século XX, após a época de ouro do capitalismo mundial, observa-se o seu renascimento, no contexto da crise do estado providência e do fordismo. Contrariamente à economia social clássica, a nova economia social, como alguns a denominam, não se pretende afirmar como alternativa ao sistema capitalista, mas sim como complementar (Almeida, 2006, p. 62).

Contudo, a teoria dominante não reconhece que o terceiro setor possa ser promotor de inovações, principalmente pelo seu objetivo central não ser a geração de lucro. Outros fatores que levam a essa desvalorização também envolvem o fato de a instituição pertencer a um grupo e não a um sujeito individual, como, por exemplo, no caso das cooperativas; e a garantia de bens e serviços usualmente pouco rentáveis, menosprezados pelo mercado e pelo poder público (Lévesque, 2005 *apud* Almeida, 2006).

Ainda, Almeida (2006) ressalta outros fatores que representam a fragilidade e os limites da inovação no terceiro setor:

Em primeiro lugar, as organizações de economia social não podem ter sucesso em todos os sectores, principalmente naqueles casos que necessitam de uma forte capitalização. Em segundo lugar, a sua capacidade de enfrentar os diversos problemas sociais tem limites, uma vez que o seu princípio de funcionamento assenta, frequentemente, na reciprocidade. Em terceiro lugar, existem organizações altamente burocratizadas que apresentam uma fraca capacidade de mudança. Por último, mas não menos importante, a capacidade inovadora nem sempre é atualizada. A fase de criação é, geralmente, o momento de inovar, mas, nas etapas seguintes de difusão e de desenvolvimento, tende-se, frequentemente, à banalização (Lévesque, 2005).

Sendo assim, o potencial para inovação do referido setor, baseado em uma economia social, encontra-se intimamente ligado à sua capacidade de se sustentar, dependendo ainda consideravelmente do setor público, apesar de estar buscando mais independência e outras formas de ajuda financeira (Almeida, 2006). A OCDE (2003 *apud* Almeida, 2006) define que a Inovação Social:

[...] procura novas respostas para os problemas económicos e sociais, através da identificação e distribuição de novos serviços que melhoram a qualidade de vida dos indivíduos e das comunidades. Isto envolve o desenho e a implementação de novos processos de integração dos mercados de trabalho, novas competências, novos empregos e novas formas de participação. As inovações sociais contribuem assim para o bem-estar das comunidades e dos indivíduos, quer estes sejam consumidores ou produtores (OCDE, 2003 *apud* Almeida, 2006, p. 60).

Portanto, a Inovação social conta com diversas formas de associação, interação e mobilização de pessoas, ainda que fortemente diversificadas, com empresas ligadas a filantropia, *software* Livre, veículos de informação, dentre outros (Almeida,

2006). Aqui se trata principalmente das cooperativas, instituições que reúnem os trabalhadores catadores de materiais recicláveis do Brasil, conforme será abordado no próximo capítulo.

Por fim, cabe mencionar que as inovações sociais ajudam a mitigar os problemas causados pelas inovações tecnológicas, contribuindo ainda para uma nova dinâmica da sociedade. Por isso, as empresas do terceiro setor são tão importantes para a consolidação da economia do conhecimento, uma vez que buscam outras alternativas e respostas até mesmo inovadoras para problemas sociais e econômicos (Almeida, 2006).

5.2 A economia do conhecimento no âmbito da reciclagem

O constante crescimento do capitalismo e, conseqüentemente, da industrialização, provocou o aumento considerável do consumo, principalmente de produtos industrializados que geram uma enorme quantidade de rejeitos e resíduos sólidos comum. Pensando para além da questão ambiental, é possível notar, ainda, como todas essas mudanças econômicas também provocaram profundas transformações nas relações sociais e trabalhistas, incentivando o aparecimento de novas atividades profissionais, indispensáveis nesse contexto específico, assim como também acentuando a fragilização que já existe nessas relações.

É o caso dos indivíduos envolvidos na profissão de catador de materiais recicláveis, uma atividade que surgiu no contexto mencionado acima e também a partir do alto índice de desemprego no setor formal, que, para Bosi (2008), leva os trabalhadores, principalmente aqueles com pouco estudo e qualificação, a procurarem outras possibilidades de se sustentar, encontrando essa alternativa no trabalho informal, como por exemplo nas cooperativas de reciclagem, sucateiros, lixões. “Trata-se, antes de tudo, de sobreviver e assegurar a vida cotidiana da família [...]” (Santos, 2008, p. 46).

De acordo com Lussari (2016), essa indústria/mercado surgiu por diversos fatores, dentre eles, o fator ambiental, que se concentra na preocupação pelo uso desenfreado dos recursos naturais, incentivando que as matérias primas sejam reutilizadas no processo de produção. Além disso, observou-se uma grande oportunidade de se obter lucros a partir de um material menos dispendioso e de uma força de trabalho menos valorizada. Nesse sentido, o autor ainda aponta como a reciclagem se constitui como um mercado extremamente ambíguo, sendo, de um lado, uma prática ambientalmente correta, ao mesmo tempo em que, do outro

lado, alimenta as possibilidades de lucro das empresas nesse modelo capitalista⁴⁰ (Lussari, 2016).

Portanto, conclui-se que a atividade em questão envolve diversos sujeitos que se diferenciam conforme as relações sociais e de poder que cada um ocupa nesse contexto. Daí é que advém a importância das cooperativas para os trabalhadores desse nicho, uma vez que, para Silva (2017), essa organização pode representar uma possibilidade de empoderamento do trabalhador da catação⁴¹. Ainda, de acordo com Lussari (2016), as cooperativas promovem o fortalecimento e dão voz aos catadores, diante de políticos e daqueles que se encontram nos níveis superiores da pirâmide⁴². Outros autores como Costa e Chaves (2012) e Bosi (2008), citando Dagnino e Dagnino (2010), também afirmam sobre a visibilidade que as cooperativas conferem às lutas do catador, promovendo a representatividade perante o poder público e a aplicação dos direitos trabalhistas.

⁴⁰ Que enxerga o labor do catador como forma de economizar com custos voltados a licenças, profissionais qualificados, plantação de grandes áreas para obter matéria-prima.

⁴¹ O catador formalizado representa apenas 10% deste agrupamento social. Ou seja, 90% nem consegue alcançar o trabalho nas cooperativas.

⁴² Trabalhar lotado no espaço físico de uma cooperativa de catadores representa ideologicamente um local de trabalho certo, fixo, com sede, possibilidade de convivência com outros trabalhadores. Lugar de ir e voltar, ideologicamente isto é muito importância para o trabalhador brasileiro. Principalmente, a sociedade que enxerga o trabalhador como aquele que “sai de casa” para trabalhar. Que trabalha na cooperativa X, que fica em tal endereço.

Assim, é possível observar que a cooperativa nada mais é que a união de um grupo de pessoas que desempenham uma atividade trabalhista específica. Seus objetivos principais seriam a organização dos grupos, a melhoria nos processos de trabalho e a representação desses trabalhadores diante do governo, empresários, possíveis clientes, dentre outros. Sendo assim, as cooperativas beneficiam a vida dos catadores, garantindo mais qualidade de vida e ajudando a diminuir a condição de marginalidade dos catadores. Contudo, é importante observar, ainda, que não são todos os catadores que desfrutam desse cooperativismo. Uma considerável parcela ainda se encontra despercebida e atuando em condições extremamente precárias, em troca de sobrevivência.

Pensando nisso, o foco deste capítulo é analisar o trabalho de pesquisa de Oliveira Filho e Bunchaft (2015), que relaciona a indústria da reciclagem à economia do conhecimento, qualificando a atividade de reciclagem como objeto empírico desta área de pesquisa, pelas transformações provocadas na atividade através dos conhecimentos adquiridos nos aspectos de organização, logística e comercialização, observados principalmente naquelas cooperativas que já se encontram mais avançadas.

Para os pesquisadores, conhecer e compreender os níveis de conhecimento desse grupo se torna fundamental para que sejam

pensadas políticas públicas voltadas para sua inclusão social (Oliveira Filho; Bunchaft, 2015). A desvalorização do profissional catador não ocorre somente pelo lado financeiro, mas também pela falta de reconhecimento da atividade como digna ou importante, assim como são enaltecidos médicos, advogados, empresários etc. A informalidade, a exploração da mão de obra, a falta de condições para que os catadores possam se movimentar nas classes sociais e a vulnerabilidade dessa parcela da população lhes confere o tom de marginalidade. Quando não há possibilidades de trabalho formal, também são negados aos sujeitos o acesso à educação, à saúde, à representatividade, aos direitos e, ainda, à visibilidade e à voz. E isso ocorre, muitas vezes, mesmo quando o trabalhador é cooperado.

Sendo assim, Oliveira Filho e Bunchaft (2015) buscaram desenvolver em sua pesquisa Módulos Integrados de Conhecimento (MIC's) que articulassem pesquisa científica e prática, e pudessem ser replicados em diversos contextos (transporte; triagem; prensagem; comercialização, organização, logística, produção etc.), com uma avaliação das eficiências físicas, econômicas e de mercado, sendo, assim, transformados em economia do conhecimento. Para ele, estabelecer essas bases analíticas deve contribuir para que sejam identificados os conhecimentos adquiridos e sua difusão, os quais servem para o

desenvolvimento de novos negócios e parcerias, inclusive com o setor privado.

A pesquisa estabeleceu diversos parâmetros para a economia do conhecimento, relacionando-os à indústria da reciclagem. Primeiramente, foram identificados os níveis de conhecimentos presentes na atividade da reciclagem, através de tecnologias, inovações, novas ideias relacionadas aos processos produtivos etc. Além disso, foi avaliada a eficiência do funcionamento dessas ferramentas no contexto da referida atividade. Depois, a partir desses dados, Oliveira Filho e Bunchaft⁴³ (2015) determinaram 4 níveis, que ele chama de “Degraus de conhecimento adquirido” (DC1, DC2, DC3 e DC4), de acordo com a organização estrutural e produtiva das organizações de catadores de materiais recicláveis. Desses 4 graus, o último é representado pelos grupos que ainda não se encontram devidamente organizados, conforme será melhor detalhado a seguir:

a) DC1 - Degrau de conhecimento 1: Alto nível de conhecimento adquirido

É composto por grupos formalmente organizados em associações ou cooperativas, e que possuem todo o equipamento

⁴³ Prof. Dr. João Damásio e Mestre Antonio Bunchaft, amizade construída ao longo de 14 anos de trabalho no Centro de Estudos Socioambientais - Pangea.

necessário para a otimização dos processos do trabalho (prensas, balanças, carrinhos, galpões próprios, dentre outros). Possuem capacidade para aumentar suas estruturas físicas e alto potencial para difundir seus conhecimentos adquiridos a outros grupos menos preparados.

Seu maior nível de organização proporciona eficiência na parte física, econômica e de mercado, com uma conseqüente remuneração maior e maior qualidade de vida. Também possuem instalações sanitárias, de banho e níveis de higiene adequados, além de cozinha e refeitórios para o preparo e momento de refeições. Algumas cooperativas deste nível possuem até mesmo salas de aula e de informática, para treinamentos, alfabetização e outros estudos.

Neste nível, as instituições já se encontram preparadas para a verticalização da produção de materiais recicláveis. Possuem um padrão de trabalho, com equipamentos iguais e uniformes para os trabalhadores, conforme pode ser observado nas imagens que se seguem, fotografias que retratam a realidade dos aspectos aqui teorizados, da rotina de trabalho em espaços destinados à reciclagem:

Figura 5 - Fotografia da esteira, dos carrinhos e trabalhadores uniformizados



Fonte: Oliveira Filho; Bunchaft (2015); Cruz (2020).

Figura 6 – Fotografia dos equipamentos em um galpão de reciclagem DC1



Fonte: Uilmer Rodrigues Xavier da Cruz (2020).

b) DC2 - Degrau de conhecimento 2: Médio nível de conhecimento adquirido

É composto por grupos também formalmente organizados em associações ou cooperativas. Contudo, possui menos equipamentos e necessita de apoio financeiro para a compra de maquinário e seu crescimento. Possui algum conhecimento adquirido, sendo, no entanto, beneficiários diretos da propagação do conhecimento do nível DC1.

Neste nível, as cooperativas se encontram em uma fase intermediária por causa da falta de alguns equipamentos e de conhecimentos para que possam aumentar a produção. Nesse caso, é necessário reforço na infraestrutura, física e de pessoal,

para ampliar a coleta. Conforme se observa nas fotos abaixo, possui estrutura rudimentar e pouco influenciada pela tecnologia.

Figura 7- Fotografia de um caminhão de reciclagem, galpão e materiais



Fonte: Oliveira Filho; Bunchaft (2015); Cruz (2020).

Figura 8 - Fotografia de um galpão de reciclagem DC2



Fonte: Oliveira Filho; Bunchaft (2015)

c) DC3 - Degrau de conhecimento 3: Baixo nível de conhecimento adquirido

É composto por grupos ainda em processo de organização. Possuem poucos equipamentos, muitos pertencentes ao próprio grupo e precisam de ajuda financeira para adquirir quase todos os equipamentos necessários, além de galpões próprios. Possuem pouquíssimo conhecimento adquirido e precisam de grande apoio para conseguirem treinamento adequado e novos conhecimentos.

Em geral, possuem dificuldades inclusive para saber onde procurar e solicitar financiamento e apoio técnico. Por isso, a formalização de sua cooperativa significaria uma inclusão, a ascensão para um nível superior de conhecimento, além de um

leve afastamento das condições de vulnerabilidade, marginalidade e invisibilização. Conforme se observa nas fotos abaixo, o galpão não é organizado e possui estrutura precária, o que se reflete também no trabalho do catador (Figura 9 e 10).

Figura 9 - Fotografia de galpão de reciclagem DC3



Fonte: OLIVEIRA FILHO; BUNCHAFT (2015); CRUZ (2020)

Figura 10 – Fotografia de trabalhador do nível DC3 com seu carrinho



Fonte: CRUZ (2020)

d) DC4 - Degrau de conhecimento 4: Baixíssimo nível de conhecimento adquirido

É composto por grupos desorganizados ou de trabalhadores individuais que atuam em ruas ou lixões. Não possuem quaisquer equipamentos, trabalhando frequentemente em condições extremamente precárias e vendendo seus materiais para atravessadores e sucateiros, os quais pagam valores bem abaixo do mercado. São detentores somente daquele conhecimento básico relacionado à coleta e à seleção de materiais.

Para a montagem completa da infraestrutura física e compra de equipamentos, precisam de apoio financeiro, o que também lhes possibilitaria começar a adquirir mais conhecimentos. Assim

como no caso do nível DC3, a formalização de uma cooperativa significaria a inclusão e a ascensão para um nível superior de conhecimento, além de um leve afastamento da condição de marginalidade.

Figura 11 – Fotografia de trabalhadores procurando materiais recicláveis em um “lixão”



Fonte: Cruz (2020).

Figura 12 – Fotografia do trabalho de catação em um “lixão” e nas ruas



Fonte: Oliveira Filho; Bunchaf (2015)

Após o estabelecimento desses níveis de conhecimento, parte-se para outros tipos de análises, também importantes, do trabalho de Oliveira Filho e Bunchaft (2015), como a quantidade de catadores e cooperativas e o nível de conhecimento em que se encontram. Conforme tabela abaixo:

Tabela 1 – Número de catadores e cooperativas

Degraus de Conhecimento	Nº de Catadores	%	Nº de Cooperativas	%	Catadores por Cooperativa
DC1	1.381	4 %	24	7 %	57.5
DC2	2.753	8 %	70	21 %	39.3
DC3	5.720	16 %	122	37 %	46.9

DC4	25.783	72 %	115	35 %	224.2
Total	30.131	100 %	331	100 %	91

Fonte: Oliveira Filho; Bunchaft (2015), J. *op.cit.* p. 85.

Sendo assim, de acordo com o quadro, é possível afirmar que somente 7% das cooperativas, 24 de um total de 331, possuem conhecimentos e infraestrutura adequados ao nível DC1, ou seja, é uma parcela extremamente ínfima da amostra pesquisada, o que demonstra que a maior parte dos catadores, mesmo aqueles que já se encontram organizados, ainda não trabalham em condições consideradas ideais.

Considerando uma junção entre os níveis DC1 e DC2, que são os níveis onde se encontra melhores conhecimentos e infraestrutura básica, observa-se que o valor de 28% (ou 94 de um total de 331), continua bem inferior, em comparação aos outros níveis (DC3 e DC4) que, juntos, representam um total de 237 cooperativas, do total de 331 da amostragem, ou 72%. Portanto, conclui-se que os dois grupos que representam mais cooperativas e, assim, mais trabalhadores, são aqueles onde os níveis de conhecimento adquirido são menores e as condições de trabalho são mais precárias e desiguais.

Essas diferenças são mais nítidas ainda, e melhor compreendidas quando se compara o número de catadores total, que é de 35.637, ao número de catadores que pertencem aos grupos DC3 e DC4, que é de 31.503. Ou seja, são 31.503

indivíduos trabalhando precariamente e sem conseguir enxergar possibilidades de melhoria, também pela falta de conhecimento adquirido.

Sobre isso, Oliveira Filho e Bunchaft (2015) questionam sobre como criar políticas públicas para essa população, sem fomentar a manutenção de suas condições estruturais. Em suma, de nada adianta investimentos financeiros e a criação de novos postos de trabalho se não houver um forte processo educativo que possibilite aos catadores uma modificação real em suas vidas, além de independência a partir de conhecimentos efetivos e duradouros que podem ser praticados na atividade da catação.

Outras análises possíveis dizem respeito à região e aos níveis de conhecimento em que se encontram as cooperativas da amostragem aferida, conforme tabela a seguir, acerca da distribuição regional das cooperativas aqui em questão:

Tabela 2 – Distribuição regional das cooperativas, segundo os degraus do conhecimento

Região	Total na região	DC1	DC2	DC3	DC4
Norte	2	0	0	1	1
Centro-Oeste	25	3	6	8	8
Nordeste	58	2	7	14	35
Sudeste	112	14	47	35	16
Sul	47	6	10	22	9
Total	244	25	70	80	69

Fonte: Oliveira Filho; Bunchaft (2015), J. op.cit. p. 132 – Tabela 7.11

De acordo com o Quadro 2, observa-se que a maior parte das cooperativas se encontra na região Sudeste, seguido pelas regiões Nordeste, Sul e Centro-Oeste. A região Norte é a que possui menos cooperativas (2), sendo que as duas pertencem aos níveis DC3 e DC4. Isso demonstra certo atraso da região Norte em relação aos conhecimentos necessários para a melhoria dos processos de trabalho de uma cooperativa de catadores. Também aponta para uma deficiência da região em relação ao tratamento dado aos resíduos sólidos e materiais recicláveis.

A região Sudeste possui um total de 112 cooperativas, sendo que a maior parte delas pertence os níveis DC2 e DC3, respectivamente. Esses dados demonstram que a região, apesar de já possuir certo nível de conhecimento, ainda precisa avançar muito na difusão dele, de modo que a maior parte das cooperativas consiga alcançar um patamar ideal (DC1) no trabalho da reciclagem.

Já na região Nordeste, que possui um total de 58 cooperativas, a maior parte (35) se encontra no nível mais baixo de conhecimento adquirido (DC4), sendo, ainda, 14 no nível DC3, 7 no nível DC2 e somente 2 no nível DC1. Esses dados demonstram, então, que a maioria dos catadores ainda trabalham em condições precárias, apesar de todas as inovações e tecnologias existentes nos dias de hoje. Esse decréscimo aponta

para uma deficiência da região em termos de conhecimento adquirido e potencial difusão desse conhecimento, fato que poderia, aos poucos, fazer com que as cooperativas subissem os degraus, de modo que pudessem alcançar o patamar ideal.

Quase o mesmo pode ser observado na região Sul, que possui um total de 47 cooperativas e a maior parte (22) se encontra no nível DC3, sendo, ainda, 9 no nível DC4, 10 no nível DC2 e somente 6 no nível DC1. Os dados da região Sul apontam para uma leve melhora no nível de conhecimento adquirido, em razão de haver 6 cooperativas no nível DC1 e a maior parte delas se encontrar em DC3, apesar de ainda possuir um baixo potencial de difusão do conhecimento adquirido.

Por fim, a região centro-oeste possui apenas 25 cooperativas, e a maior parte delas (16) se encontra nos níveis mais baixos de conhecimento adquirido (DC3 e DC4), sendo, ainda, 3 no nível DC2 e somente 3 no nível DC1. Esses dados apontam semelhança em relação às outras regiões, que demonstram uma carência na difusão do conhecimento adquirido, já que possui grande número de cooperativas nos níveis mais baixos desse quesito.

Portanto, de maneira geral, conclui-se que, mesmo com todo o aparato tecnológico e inovador que já existe hoje, inclusive em relação aos processos e à organização, faltam conhecimentos suficientes, assim como sua transmissão, para que sejam

aplicados e efetivados na prática. O que pode ser percebido pela enorme quantidade de catadores e cooperativas que ainda se encontram nos níveis mais baixos de conhecimento adquirido.

Sendo assim, após toda essa análise, é importante ressaltar como as pesquisas de Oliveira Filho e Bunchaft (2015), especificamente, Redes de Comercialização Cruz (2015), se configura como um resgate social, de acordo com as palavras do próprio autor, uma vez que representa a possibilidade de solucionar o problema da falta de conhecimento de um dos grupos sociais mais excluídos da sociedade. A ideia é conseguir identificar todas as falhas que precisam ser sanadas, principalmente aquelas que se relacionam ao conhecimento necessário para conferir um ambiente laboral mais saudável e mais qualidade de vida aos trabalhadores. Assim, a disseminação e o compartilhamento do conhecimento aplicado nas cooperativas que pertencem ao nível DC1, às cooperativas dos outros níveis, seria o caminho ideal para a transformação do paradigma atual da atividade de catação no mercado da reciclagem.

Oliveira Filho *et al.* (2020) ainda mencionam alguns parâmetros de conhecimento que seriam fundamentais adquirir para que houvesse uma mudança nesse cenário, quais sejam:

- a) **Economia do conhecimento aplicada a técnicas de triagem de materiais recicláveis:** define-se como

cadeia produtiva da reciclagem o conjunto de subcadeias que operam sobre tipos específicos de materiais recicláveis. Conforme Oliveira Filho et al. (2020), essas subcadeias se ocupam da diversidade de plásticos – PET (polietileno tereftalato), PEAD (polietileno de alta densidade), PEBD (polietileno de baixa densidade), PVC (polietileno de vinila), PP (polipropileno), PS (termoplástico poliestireno) e plástico-filme, entre outros –, papéis – papel branco dos tipos 1, 2 e 3, papel revista, papel jornal, catálogos, papelão etc. – sucatas ferrosas, isopor, alumínio, Tetra Pak (um misto de alumínio e papelão), entre outros resíduos sólidos que frequentemente se encontram no mercado consumidor. Somada a essa variedade de materiais recicláveis, não se pode perder de vista a variação de cores dos resíduos. Cada uma delas corresponde a um fim produtivo diferente dentro das subcadeias⁴⁴.

Oliveira Filho *et al.* (2020) afirmam que, para cada tipo e cor de reciclável existe um preço específico de compra pela indústria

⁴⁴ À guisa de demonstração, a reciclagem do PEBD de cor branca pode resultar em uma infinidade de produtos reciclados de diferentes cores. Por sua vez, da reciclagem do PEBD de cor escura podem derivar apenas produtos de cor escura. Evidentemente, a reciclagem do primeiro caso agrega um valor significativamente maior ao produto do que a do segundo.

da reciclagem. Esta reporta à sua cadeia de fornecedores baseada, geralmente, em estruturas de intermediação, em um primeiro degrau, e nos próprios catadores de materiais recicláveis, no segundo degrau, os quais alimentam toda a cadeia produtiva mediante seu trabalho de triagem dos resíduos coletados. Contudo, conforme os autores, é fundamental considerar o chamado custo de oportunidade por triagem, ou seja, é imprescindível levar em conta sobre qual reciclável vale a pena investir uma triagem especializada, já que alguns agregam mais valor do que outros.

Nesse seguimento, pode-se dizer que construir um conhecimento sistematizado sobre a diversidade de materiais recicláveis e suas formas de triagem possibilita agregar valor ao preço praticado pelo produto. É digno de nota que os excedentes gerados na etapa de comercialização da cadeia produtiva da reciclagem – isto é, entre a coleta realizada pelos catadores e a venda às estruturas de intermediação, até chegar na indústria – podem superar os 500%⁴⁵. A maioria dos catadores não tem consciência desse fato. Disso se depreende que um conhecimento devidamente sistematizado sobre essa técnica pode incidir no aumento do valor per capita do material coletado pelos catadores

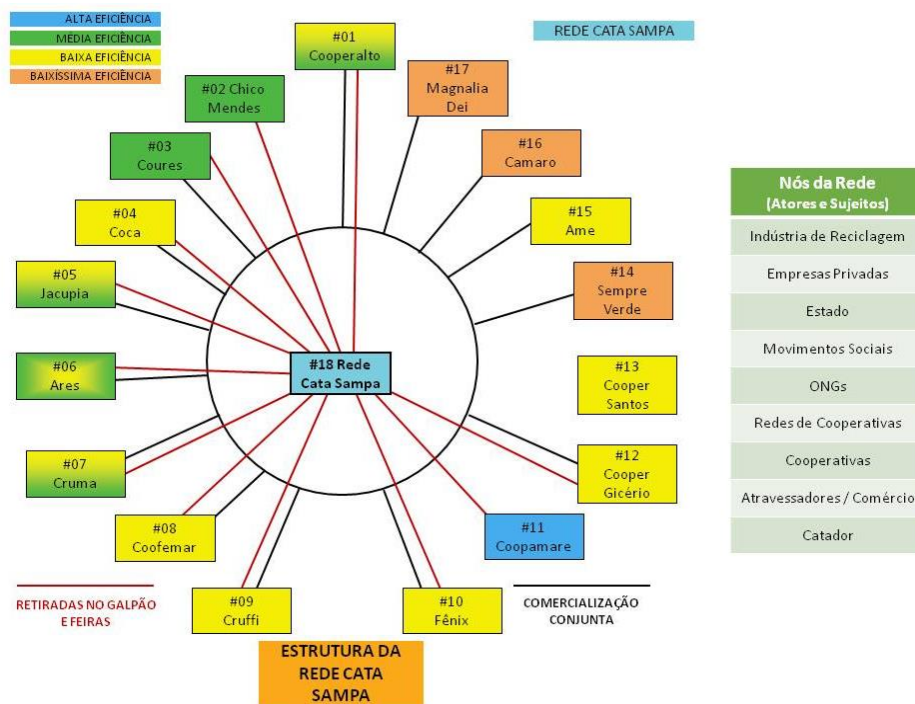
⁴⁵ O horizonte da sobrevivência dos catadores implica a venda diária do material, o que impede a formação de estoque e reduz o preço que poderiam cobrar.

sem aumento da produção, incrementando a renda desse segmento social. Permite um processo consciente e especializado de triagem, organizado e eficiente, de acordo com a diversidade de materiais recicláveis que existem, agregando valor e possibilitando a prática de melhores preços.

b) Economia do conhecimento aplicada à identificação e caracterização dos atores nos mercados do processo de reciclagem ao longo das redes produtivas de materiais recicláveis: aborda as diversas formas de produção, apropriação de valores, ganhos relativos e características das estruturas de mercado existentes ao longo da cadeia. Trata ainda das “Redes de Comercialização”, que incorpora as novas estratégias organizacionais e de logística, como, por exemplo, a prática da Comercialização Conjunta, que permite que alguns tipos de materiais sejam arrecadados em diversas cooperativas que não tem escala produtiva que permita preços melhores: o objetivo é reunir – e se for o caso, estocar – materiais recicláveis até que seja obtido o volume necessário para atender às demandas em níveis de comercialização superiores aos que seriam obtidos pela comercialização individual descentralizada.

A Figura, a seguir, ilustra, com o exemplo da Rede Cata Sampa, como pode se estruturar uma Rede de Comercialização. As linhas azuis ligadas ao círculo demonstram as cooperativas que são beneficiadas pela comercialização conjunta. As linhas vermelhas indicam que existe alguma participação das cooperativas respectivas nas “retiradas” a partir do processamento de materiais arrecadados em grandes geradores e feiras e eventos. As cores que preenchem os retângulos de cada cooperativa indicam as suas eficiências relativas.

Figura 13 - Organograma da Rede de Comercialização CATA SAMPA



Fonte: Oliveira Filho *et al.* (2020), adaptado pelo autor.

Nesse sentido, o conhecimento sobre como se constitui uma rede de comercialização possibilita uma análise mais global do mercado consumidor de reciclados, sendo capaz de gerar

vantagens pela eficiência e pelo grande potencial de difusão do conhecimento, melhorando o padrão de vida dos catadores de instituições ligadas a essas redes.

Para além da triagem adequada, escala de produção e regularidade de fornecimento são fundamentais para que se consiga vender diretamente materiais recicláveis para a indústria da reciclagem. Como sublinham Oliveira Filho *et al.* (2020), tal indústria não pode conviver com quantidades ínfimas e fornecimentos irregulares, sob pena de comprometer seu processo produtivo.

Por estarem desorganizados economicamente, os catadores de materiais recicláveis trabalham, geralmente, de maneira isolada, resgatando das ruas e dos lixões os resíduos sobre os quais operam, vendendo-os por dia e em quantidade pequenas para as estruturas de intermediação. Ainda que se organizem em cooperativas ou associações, continuam coletando um volume muito pequeno de materiais, o que os mantém reféns da intermediação.

Nesse sentido, Oliveira Filho *et al.* (2020) apontam para as chamadas redes de comercialização, um fenômeno recente na América Latina, quase que restrito ao Brasil. Tratam-se de redes singulares, ainda experimentais e, por conta disso, desconhecidas entre os acadêmicos, que consistem em uma estratégia

empresarial em meio à pobreza – estratégia essa que se constitui de uma central de inteligência capaz de articular pequenas, médias e grandes organizações de catadores com vistas a uma comercialização única e instantânea para alcançar consideráveis volumes mensais e regularidade de fornecimento, conseguindo, pois, ultrapassar as estruturas de intermediação, vendendo diretamente para a indústria da reciclagem. Tais redes são também capazes de analisar o mercado de forma regional e nacional, construindo um sistema de informações sobre tendências atuais e futuras da cadeia produtiva, observando movimentos de médio e longo prazo, permitindo posicionamentos estratégicos pelos catadores.

Embora se trate de uma estratégia interessante de emancipação das estruturas de intermediação, as redes de comercialização ainda não são capazes de construir estoques produtivos para enfrentar sazonalidades do mercado. Ocorre que elas não têm informações suficientes para compreender como se dá a formação de estoque no mercado por subcadeia, tampouco quais são e como operam as categorias de análise que incidem na formação e variação do preço ao longo do tempo⁴⁶.

⁴⁶ O preço da Nafta no mercado internacional impacta na resina virgem do PET, que, em certas situações, pode ser mais barato do que a resina reciclada, por mais paradoxal que isso seja.

Diante disso, podemos dizer que falta a essas redes um conhecimento articulado à experiência empírica, talvez até pelo fato de ainda não ser alvo de tantos estudos. Construir esse conhecimento pode significar um deslocamento no posicionamento dos catadores na cadeia produtiva, passando eles de meros fornecedores individuais para organizações econômicas regionais e nacionais de fornecimento de matéria-prima para a indústria⁴⁷.

c) Economia do conhecimento aplicada a técnicas de logística para a coleta, processamento e transporte de materiais recicláveis: geralmente, o material reciclável tem pouco peso e muito volume. Nesse sentido, pagar para “carregar ar” é muito comum nos processos de coleta seletiva. Oliveira Filho *et al.* (2020) afirmam que a densidade na distribuição de resíduos coletáveis em um território se deve a três fatores fundamentais, sendo eles a renda da comunidade que habita o território, o tamanho da população local e a presença de grandes empresas nas redondezas. Disso se pode dizer que quanto mais elevada for a renda da

⁴⁷ A Rede CATABAHIA, objeto de pesquisa, é a primeira rede nacional que introduziu essa estratégia, sendo ela referência para o Brasil. Foi considerada em 2007, pela Organização das Nações Unidas, como uma das 50 melhores experiências de alcançar os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, na categoria do combate à miséria. Como experiência que é, trata-se de um conhecimento empírico que obteve sucesso. Trata-se aqui de analisar a experiência e sistematizá-la junto a um conjunto de outras técnicas, visando a constituir um KIE reproduzível em outras experiências na América Latina.

comunidade, mais resíduos ela produzirá. Entre esses resíduos haverá uma maior incidência de materiais recicláveis do que de materiais orgânicos, sendo também maior o valor econômico per capita agregado. Também é possível inferir que, quanto maior for a população local, maior será a densidade territorial de resíduos existentes, e que, quanto mais empresas se instituírem nas proximidades, maior ainda será a densidade de resíduos concentrada em pequenos espaços territoriais.

A modelagem adequada de captação de materiais recicláveis por meio da distribuição, dentro de um território, de certo conjunto numérico de entrepostos estrategicamente localizados até a chegada a um galpão central consiste em um tipo de conhecimento empírico que, muitas vezes, não é sistematizado, tampouco articulado aos conhecimentos científicos. Além disso, a modelagem adequada para um consorciamento entre carrinhos de coleta, por meio de tração humana, e caminhões, com vistas a obter um maior volume dentro de um menor custo econômico possível, é tida também como experiência empírica não sistematizada nem agregada ao arcabouço científico. Isso mostra, conforme Oliveira Filho *et al.* (2020), que são erráticos os registros de montagem de sistemas de captação de materiais recicláveis

que consideram, de uma só vez, as variáveis de peso, volume e irregularidade do resíduo na distribuição territorial e de renda. Mostra também que são equivocados os registros de formulações de equações matemáticas para fins logísticos através de sistemas informatizados que levam em conta as mesmas variáveis, conseguindo construir meros modelos de consorciamento entre entrepostos, galpões, tração humana e caminhões.

Tais questões incidem na elevação dos custos para os catadores, os quais, muitas vezes, ou padecem de sistemas de coleta desumanos ou, quando possuem caminhões, não os utilizam racionalmente. Por esse aspecto, as questões supracitadas ensejam a necessidade de construir um conhecimento estruturado sobre o qual modelos de arranjo de circuitos logísticos de coleta seletiva sejam economicamente sustentáveis e operacionalmente viáveis para situações diversificadas, em que as variáveis têm intensidade diferente em cada território. Conhecimento estruturado sobre os processos logísticos na coleta seletiva, que sejam sustentáveis e viáveis nas diversas situações como diferenças de território, época do ano, materiais, etc.

d) Economia do conhecimento aplicada a técnicas de verticalização da produção e articulação de novas oportunidades energéticas e ambientais: o valor

agregado aos recicláveis por meio da verticalização da produção exige, como já aludimos, volume e regularidade. Disso se pode deduzir que há mais chances de êxito na agregação em estruturas de catadores organizadas em redes de comercialização⁴⁸. Porém, não é inoportuno perguntar em que subcadeia se agrega mais valor e até que nível de verticalização vale a pena chegar.

Novas janelas de oportunidades se abriram no Brasil com os biocombustíveis. Como lembram Oliveira Filho *et al.* (2020), o óleo de cozinha passou a ser insumo para plantas de biodiesel. No entanto, por ser um resíduo líquido, a estrutura logística de coleta adequada não está devidamente amadurecida em grande escala. Também não estão amadurecidos os níveis de agregação de valor ao óleo de cozinha para comercialização junto à empresa brasileira de petróleo (Petrobrás), pois todo o processo é muito recente.

A Petrobrás atualmente é a quarta maior empresa das Américas, tendo iniciado recentemente uma estratégia agressiva de compra de óleo para cooperativas de catadores. Contudo, ela ainda não conhece o mercado e suas nuances. Ainda que os

⁴⁸ A Rede CATABAHIA está implantando uma indústria de reciclagem de plástico que produzirá garrafas de água sanitária também com a formulação da água, a qual será comercializada na Rede Wal-Mart de supermercados de todo o país. Trata-se de feito inédito de catadores que saíram do lixão para tornarem-se industriais.

catadores tenham potencialidade de coleta de resíduos orgânicos que poderiam ser trabalhados em escala visando à construção de biodigestores para produção de composto e geração de energia, esses produtos poderiam ser comercializados ou absorvidos nas plantas de produção dos catadores. Trata-se de um potencial expressivo, sobre o qual já existem projetos-pilotos de curso para implantação de biodigestores. A experiência em cooperativas de catadores de biodigestores resume-se à Índia e ao Brasil basicamente. Diante disso, é imprescindível acompanhar e articular a experiência com o conhecimento científico⁴⁹.

Todo esse sistema de coleta de materiais recicláveis, agregação de valor e geração de energia são perfeitamente quantificáveis a nível de recursos ambientais poupados, a saber: água, árvores, bauxita, ferro, cobre, alumínio, areia etc. Esse processo abre janelas de oportunidades para construir uma metodologia de enquadramento dessas experiências para que elas recebam recursos oriundos do Protocolo de Kyoto, que hoje, no entanto, tem beneficiado apenas grandes organizações empresariais.

Agrega valor adicional aos recicláveis através da verticalização da produção, com mais chances de sucesso nas

⁴⁹ A Rede CATABAHIA vem montando um biodigestor para gerar energia que será direcionada à indústria de plástico da própria rede. Trata-se de experiência inovadora no mundo, com aproveitamento total do resíduo orgânico e reciclável.

cooperativas e associações de catadores organizadas em redes de comercialização de materiais recicláveis. Além disso, busca articular esse processo às questões de sustentabilidade e geração de energia.

Sobre a educação, é importante considerar a economia do conhecimento, no âmbito da reciclagem, não somente naqueles processos que provocam melhorias e lucros financeiros, mas também nas mudanças que esse conhecimento provoca na vida pessoal dos catadores e como isso influencia em todas as suas decisões do dia a dia, inclusive nas tentativas de “melhorar de vida” ou “subir” os níveis dos degraus do conhecimento. Exemplo disso, seria a participação dos catadores no processo eleitoral através do voto.

O que se observa é que aqueles trabalhadores menos organizados e com nível de conhecimento menor, acabam votando em candidatos populistas e com promessas vazias, representantes de partidos que respondem aos interesses da elite e de grandes empresários, inclusive envolvidos na reciclagem. Por outro lado, os trabalhadores mais organizados e que possuem maiores níveis de conhecimento, acabam refletindo sobre suas condições com mais consciência, observando melhor aqueles candidatos que realmente pretendem lutar pelas necessidades de sua classe.

Por fim, cabe afirmar, então, que o conhecimento, quando adquirido, proporciona um aumento nos rendimentos dos catadores, além de melhorias na qualidade de vida e nas condições de trabalho, com a aquisição de novos equipamentos, ambiente adequado e higiênico, uso de uniformes, treinamentos, educação etc. Tudo isso transforma os trabalhadores da reciclagem em protagonistas dos processos de decisão e administrativos, diminuindo, ainda, sua condição de invisível e marginal. Contudo, ainda de acordo com as palavras de Oliveira Filho *et al.* (2020), o conhecimento adquirido só tem valor quando é difundido para aqueles que não o possuem, como seria o caso da difusão do conhecimento das cooperativas DC1 e DC2 para aquelas DC3 e DC4.

6 TECNOLOGIAS DISRUPTIVAS AMBIENTAIS DE ALTO IMPACTO POPULACIONAL VOLTADAS AO DESCARTE DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

A tecnologia vem ganhando cada vez mais espaço na vida de todos ao longo dos anos, principalmente nas grandes metrópoles. São poucas as pessoas que não recorrem a aplicativos ou funcionalidades do próprio smartphone para alguma atividade do dia, seja com o intuito de pedir comida, chamar um carro ou até mesmo quantificar a quilometragem e o tempo daquela corrida matinal.

Do lado institucional, é possível afirmar que as empresas também se tornaram dependentes da tecnologia, com seus bancos de dados integrados de alta escalabilidade e interoperabilidade, armazenados em servidores VPS ou em nuvem, sendo necessária, para qualquer serviço, a utilização das informações armazenadas. Em suma, esse banco de dados acaba sendo o bem mais precioso da empresa, pois sem ele não é possível acessar a receita e os lucros, motivo pelo qual os servidores são protegidos por diversos firewalls, ip fixos e rotinas de backups, a fim de preservar tais informações.

Sendo assim, a ascensão do capitalismo e a industrialização exagerada, o aumento do consumo, inclusive de tecnologias, aliado a pouca durabilidade proposital desse tipo de produto, gera

uma grande quantidade de resíduos, que acabam suscitando todas as discussões tão atuais sobre desenvolvimento sustentável.

A “Sustentabilidade”, ou “Desenvolvimento Sustentável”, é, basicamente, o equilíbrio entre atitudes voltadas para o desenvolvimento social e econômico com as ações de preservação ao meio ambiente. Ela altera radicalmente o processo de tomada de decisão por parte de governantes, empresários, consumidores e trabalhadores que, durante muito tempo, levaram em consideração apenas critérios econômicos. Contudo, atualmente, esses sujeitos precisam observar também os aspectos sociais e ambientais.

Então, o tema sustentabilidade começou a ser considerado relevante para os negócios nos últimos anos, quando se passou a pensar em uma fluidez do processo de produção, sem obstáculos, da matéria-prima até o consumidor final, incluindo o movimento reverso desse processo, que engloba o retorno daquilo que sobrou da etapa pós-consumo (Ballou, 2007, p. 45).

Com isso, é importante que se construa um contexto histórico a respeito da temática, sendo destacada a partir dos conceitos de sustentabilidade e preservação ambiental no Sistema Capitalista. Desse modo, inicialmente, será feita uma abordagem a respeito do ponto em que se iniciam as discussões e se desenvolvem as primeiras tecnologias voltadas para uma perspectiva mais “verde”,

trazendo alguns exemplos de tecnologias, a partir do que Cardozo e Murarolli (2015) apresentam em seus textos “Tecnologia da Informação Verde: Sustentabilidade Tecnológica” e “O Avanço da Tecnologia em relação ao Meio Ambiente: Tecnologia e Sustentabilidade”.

Posteriormente, será tratado o modo como as tecnologias são aplicadas enquanto “patentes verdes”, instrumentos que permitem às indústrias inserirem em seus processos produtivos métodos mais adequados e, de certo modo, alternativos, enquanto menos poluentes, mitigando a degradação ambiental e trazendo vantagens competitivas a essas empresas. Especificamente nesse momento, o diálogo se estabelece com Santos *et al.* (2017), com o texto “um modelo de sistema de informações gerencial: vantagem competitiva no processo da logística reversa do óleo de cozinha”, que trata sobre a aplicação de um Sistema de Informação Gerencial (SIG), enquanto instrumento de tecnologia da informação para a logística Reversa de Óleo Vegetal residual de indústrias, utilizando-se como estudo de caso uma franquia de uma rede de *fast food* em São Paulo – SP.

Finalmente, o terceiro texto trará uma abordagem a respeito das patentes de invenção e utilização produzidas no Brasil diretamente ligadas a alternativas para descarte, reutilização e/ou reciclagem de produtos para a não degradação ambiental. O

estudo de caso de Silva *et al.* (2016) expõe o setor de construção civil brasileira, que concentra mais lixo descartado por habitante ao ano do que o lixo doméstico, conforme argumentam os autores no texto intitulado “mapeamento de tecnologias associadas ao reaproveitamento de resíduos sólidos e reciclagem de materiais utilizados no setor da construção civil brasileira”, que, além disso, traz números que colaboram para compreender em que momento estamos enquanto medidas tecnológicas a serem utilizadas nas empresas ligadas diretamente à indústria da reciclagem e do reaproveitamento de resíduos sólidos.

No segundo capítulo será abordado, de acordo com o pensamento de Christensen (2006), o conceito das tecnologias disruptivas, que podem ser consideradas inovações em produtos, serviços ou processos que busquem ser alternativas àquilo que está vigente e são também direcionadas a outro tipo de consumidor. Em suma, para o autor, a inovação disruptiva se destina a causar mudanças nas práticas sociais e nos modos de se viver, trabalhar, relacionar, provocando uma ruptura nos modelos padrões relacionados ao campo do consumo e dos negócios.

Ainda, serão apresentadas duas ferramentas tecnológicas que podem ser consideradas disruptivas, pelo seu alto teor educacional e pela sua grande capacidade de modificar o

pensamento e os hábitos de consumo daqueles que usufruam delas. Pode-se afirmar que essas ferramentas causam uma ruptura imaginária de alto impacto popular, uma vez que são destinadas às massas e podem provocar mudanças permanentes no subconsciente do consumidor.

Pensando nisso, por que não utilizar a tecnologia como aliada de práticas mais sustentáveis? É o que se busca refletir neste trabalho, que buscou compreender o papel das tecnologias nos dias de hoje e como elas podem contribuir para a mudança de pensamentos e hábitos da sociedade.

6.1 Materiais e Métodos

A metodologia utilizada para as discussões desta pesquisa é qualitativa, pois “trabalha com universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser operacionalização de variáveis” (Minayo, 2001, p. 21-22).

Além disso, apresenta como embasamento uma revisão teórica de artigos encontrados a partir de levantamento realizado na plataforma Google Acadêmico, entre os dias 20 e 21 de março de 2020, com a combinação das seguintes palavras-chave: Tecnologia da Informação e Reciclagem (1) e Tecnologia Disruptiva e Reciclagem (2). O levantamento fora realizado com o

intuito de procurar os textos mais adequados à temática pesquisada, publicados no escopo acadêmico científico brasileiro e internacional, em periódicos e outros meios de divulgação, tais como anais de eventos.

Os principais trabalhos encontrados sobre Tecnologia de informação foram: o de Cardozo e Murarolli (2015), que trata das tecnologias de informação verdes e cita como representação desse tipo de inovação as ferramentas Cloud Computing e Virtualização; o de Santos *et al.* (2017), que propõe uma discussão sobre o descarte de efluentes em recursos hídricos; o de Silva *et al.* (2016), que aborda as patentes verdes e seus principais aspectos.

Ainda sobre as inovações e tecnologias disruptivas, foram encontrados os trabalhos de Theis; Schreiber (2015), Gilioli (2014), Carvalho; Pereira; Assis (2018), dentre outros, que se baseiam nas ideias preconizadas por Christensen (2006), principal pesquisador do tema “tecnologias disruptivas”.

Por fim, também foi feito o estudo de caso de duas tecnologias de patente verde: a lixeira inteligente e o placar da reciclagem. Em relação à metodologia do placar da reciclagem, foi utilizada linguagem de programação php, banco de dados MySQL e vídeo, já editado, renderizado e contendo as informações. Já a lixeira envolveu desenvolvimento em C++ na placa de circuito eletrônico

impresso, php, Html, Java Scripts, e banco de dados MySQL. No que tange ao ambiente servidor, foi utilizado servlet Java (UDP), ip fixo, ambiente de virtualização VPS e inserção no banco de dados MySQL.

6.2 Tecnologia da Informação Verde e a preocupação ambiental: reaproveitamento de materiais e reciclagem na Indústria

Segundo Cardozo e Murarolli (2015), na década de 1980, uma comissão, com um intuito de desenvolver medidas sobre desenvolvimento e meio ambiente para todos os países do Mundo, fora criada em uma conferência da ONU (1983). Lá, se discutiu sobre assuntos voltados para os impactos ao meio ambiente, gerados pelo excesso de exploração de recursos, e medidas de mitigação desses impactos, tais como: a diminuição do consumo de energia, a preservação do meio ambiente e a reciclagem.

A partir de 1987, instituiu-se o Relatório Nosso Futuro Comum, também chamado Relatório Brundtland, trazendo a necessidade de se imprimir uma real mudança que amparasse o progresso global (desenvolvimento sustentável). Ainda, segundo os autores, o documento trazia uma crítica às medidas adotadas pelos países de capitalismo central que, aos olhos desse relatório, eram pouco prováveis de serem aplicadas em países de capitalismo periférico.

Em 2005, fora implementado o termo “Tecnologia da Informação Verde” que, de acordo com Cardozo e Murarolli (2015) é bastante recente, porém tem ganhado grande espaço de discussão e implementação com alternativas como os armazenamentos virtuais (clouds, por exemplo). Ainda segundo os autores, as empresas perceberam a importância de seus patrimônios virtuais, ampliando, assim, o investimento em Tecnologias de Informação.

Desde então é um mercado que vem se fortalecendo, uma vez que a globalização é intrínseca ao desenvolvimento de tecnologias de informação, sendo indispensável a transmissão da informação de forma contínua e permanente. Algumas tecnologias que foram desenvolvidas estão diretamente ligadas à TI Verde, quais sejam: Cloud Computing e a Virtualização.

O instrumento “cloud computing” consiste em um espaço de armazenamento virtual (em nuvens, ou “cloud”), com o intuito de eliminar o uso de memórias de armazenamento físico. Cardozo e Murarolli (2015) argumentam que esse método tem sido adotado por várias empresas que querem economizar tempo e custos na manutenção de equipamentos. No entanto, no início gerou certa desconfiança, pois a noção de que o armazenamento poderia ser perdido, deletado ou invadido, não permanecendo mais em posse única da empresa, era uma ideia a ser esclarecida.

Sendo assim, as empresas atualmente contratam servidores com certificados de segurança conhecidos e existem 4 tipos possíveis de Cloud Computing: nuvem pública, nuvem comunitária, nuvem híbrida e nuvem privada (Cardozo; Murarolli, 2015).

As nuvens públicas, ainda segundo os autores, são um modelo padrão de “cloud computing”, oferecidas de maneira gratuita ou pagando-se pelo uso (pay-per-usage). Já as nuvens comunitárias são acessadas por um grupo específico, com interesses em comum. As nuvens híbridas são duas ou mais nuvens, que oferecem os benefícios das demais nuvens em uma única. Por último, as nuvens privadas são serviços de armazenamento voltados apenas para uma organização ou empresa em específico.

Em diálogo com Dámaso (2013), Cardozo e Murarolli (2015) afirmam que é possível exemplificar empresas que trabalham com esse método de armazenamento na atualidade, tais como: Google Drive, Dropbox, SkyDrive e iCloud. Todas essas empresas oferecem opções de armazenamento, obviamente com diferenciais específicos, de acordo com os interesses de seus clientes. Ainda, as cloud computing são alternativas para a redução da emissão de CO₂, do consumo de energia e da geração de resíduos, por isso são consideradas como alternativa tecnológica “verde”.

Para que se compreenda o conceito de “virtualização”, imbricado nessa noção de “nuvens”, é necessário distinguir o real, enquanto palpável, o material e aquilo que simula o que é real, nesse caso, o virtual. Segundo Cardozo e Murarolli (2015, p. 154), a virtualização é um “ambiente virtual que procura imitar um ambiente real, podendo, desta forma, utilizar todos os sistemas e programas, sem que eles estejam instalados no ambiente virtual”. Em outras palavras, a proposta da “virtualização” é otimizar ao máximo a utilização de um equipamento físico. Desse modo, há três ângulos para se encarar a virtualização: virtualização de hardware, virtualização de apresentação e virtualização de aplicativos.

O primeiro deles, virtualização de hardware, define-se pela utilização de vários sistemas operacionais em uma só máquina, sendo “copiados” os dados dos seus componentes através de softwares, para serem lidos e utilizados pelos diferentes sistemas operacionais. O segundo é a virtualização de apresentação, e consiste no acesso de um ambiente computacional sem a necessidade do contato físico com ele.

Desse modo, se assemelha ao “acesso remoto”, porém, pode ser acessado por diversos usuários ao mesmo tempo. Sua vantagem é a possibilidade de acesso, partindo de qualquer local,

utilizando-se das ferramentas do sistema operacional, sem que seja necessária a instalação deles em um computador físico.

Finalmente, a virtualização de aplicativos é uma importante ferramenta para evitar a incompatibilidade de softwares em determinados sistemas operacionais. Desse modo, através da instalação de um aplicativo em uma área de trabalho remota, o usuário acessa de qualquer local, a partir de qualquer sistema operacional.

Segundo Cardozo e Murarolli (2015), essa forma de tecnologia é importante quanto à economia do consumo de energia, bem como do espaço físico, não gerando resíduo por equipamentos adquiridos e utilizados em excesso. As normas pelas quais as TI's verdes são regulamentadas, são definidas pela ISO (International Organization for Standardization) 14000, Sistema de Gestão Ambiental. Argumentam ainda os autores que essa ISO é definida pelo Sistema de Gestão Ambiental (SGA), pela auditoria, pela rotulagem ambiental e pelo ciclo de vida do produto.

Em diálogo com Almeida e Real (2012), a ISO supracitada se define por vários documentos que, em geral, podem ser definidos por: SGA (ISO 14001 e ISO 14004), Auditorias Ambientais (ISO 19011), Rótulo Ecológico (ISO 14020, 14021, 14024, 14025), Avaliação de Desempenho Ambiental (ISO 14031 e 14032), Ciclo

de Vida do Produto (ISO 14040, 14041, 14042, 14043) e Termos e Definições (ISO 14050).

No entanto, é válido afirmar que a ISO 14000 é facultativa, apesar dos documentos que a apoiam. O argumento para a facultatividade da aplicabilidade obrigatória dessa norma reguladora é o investimento que as empresas teriam que fazer para adaptarem suas produções e seus produtos enquanto “verdes”. Essa questão colabora para o não alinhamento ao ideal de “sustentabilidade”.

Para além disso, ainda se discutem sobre as legislações do Brasil que têm ação direta na proposta de sustentabilidade. É válido o destaque para a Lei nº 12.305, de agosto de 2010 (BRASIL, 2010b), que, a partir do texto, traz as diretrizes para o manuseio e o descarte de resíduos sólidos, em relação à preservação do meio ambiente e à melhoria da qualidade da saúde pública. Segundo Cardozo e Murarolli (2015):

Para a Tecnologia da Informação Verde, especificamente o artigo 33 desta lei trata do lixo eletrônico, onde fica a cargo das próprias empresas o descarte correto dos materiais, com o intuito de reduzir o impacto produzido diretamente por eles ao meio ambiente e na saúde do homem. Esta Lei descreve com riqueza de detalhes a maneira correta do que fazer com os resíduos sólidos, tornando-a desta forma, essencial nos dias atuais (Cardozo; Murarolli, 2015, p. 157).

Dialogando com Smaal (2009), Cardozo e Murarolli (2015) afirmam que os “lixos eletrônicos” não se referem aos “spams”

encaminhados para as caixas de e-mail, mas sim aos resíduos produzidos a partir da obsolescência de produtos eletrônicos. De acordo com os autores, desde o início da produção até o descarte do produto, há um grande impacto ambiental. Desse modo, é necessário implantar um projeto para diminuir a produção desses poluentes, cujos danos ambientais são imensuráveis.

Ainda segundo os autores, há uma plataforma virtual do governo que se iniciou através de uma iniciativa da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (2008), na qual se pode inserir o CEP e verificar o local mais próximo para o descarte adequado de lixo eletrônico. O endereço é “www.e-lixo.org”, site mantido através de um cruzamento de dados com o Google Maps. Os autores ainda salientam a importância de haver o descarte correto desses lixos, uma vez que os mesmos contêm metais pesados, que podem facilmente contaminar o solo e a água, causando doenças aos seres humanos.

Cardozo e Murarolli (2015) argumentam que as políticas de gestão ambiental e as ações de remanejamento do lixo eletrônico, dando o descarte correto, reciclando o que é possível e reinserindo na cadeia de produção o que seria apenas jogado ao meio ambiente, significa um novo e importante passo na conservação ambiental e no conceito de sustentabilidade. Segundo os autores, em diálogo com Baio (2008), estima-se que 5% do lixo gerado

pelos seres humanos no planeta seja eletrônico, o que confere cerca de 50 milhões de toneladas ao ano. Dar um fim adequado ao descarte desses lixos é também colaborar para a redução desse número.

Em outro caminho, porém contemplando a temática da seção e as propostas que argumentam sobre a necessidade do correto descarte e destinação de resíduos sólidos, encontra-se o texto de Santos *et al.* (2017), apontando alternativas para viabilizar o encaminhamento correto desses resíduos. Além do lixo eletrônico, citado pelos autores até agora apontados, uma das grandes preocupações quando se fala sobre poluição, concentra-se no descarte de efluentes em recursos hídricos.

Segundo Santos *et al.* (2017), os grandes responsáveis pelo descarte de detritos em recursos hídricos e, por sua vez, pela poluição desses recursos, são as grandes cidades. Archela *et al.* (2003) afirmam que há dois tipos de efluentes descartados, diferenciados pela sua origem: os domésticos e os industriais. A partir disso, dentro do grupo de lixos domésticos, está o óleo de cozinha, composto orgânico com uma alta taxa de contaminação de recursos hídricos, quando descartado de maneira incorreta. Santos *et al.* (2017) argumentam que, segundo o Programa de Gestão Ambiental do MP Federal, 1 litro de óleo de cozinha é o

suficiente para contaminar cerca de 1 milhão de litros de água, o suficiente a ser consumido por uma pessoa durante 14 anos.

Os autores afirmam que ainda não há um dado exato sobre o óleo reaproveitado por indústrias, aquele que retorna ao ciclo de produção. No entanto, afirmam que há um trabalho sendo realizado para a conscientização da população para o descarte correto, já que não carece de grande investimento, apenas da alteração de costumes.

Já com relação ao descarte de resíduos industriais, Santos *et al.* (2017) afirmam que, no Estado de São Paulo, o controle e a fiscalização são rigorosos, apoiados pela lei 997/76, na qual, através do licenciamento ambiental e da fiscalização de atividades, as empresas são analisadas pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), órgão delegado do governo estadual.

Em escala nacional, existe a resolução federal do CONAMA nº 430 de 2011, responsável pela classificação de corpos d'água e pelas diretrizes ambientais, estabelecendo padrões para lançamento de efluentes. Segundo Santos *et al.* (2017), para os óleos vegetais há um limite de 50mg/L dos compostos em efluentes.

Assim, a partir desses dados apontados, os autores ainda se preocupam na definição do conceito de Logística Reversa, que é uma importante ferramenta para o controle do escoamento e

retorno de produtos e insumos aos meios de produção. Carvalho (2002) discute que logística é a “gestão de uma cadeia de abastecimento devidamente estruturada e planejada, envolvendo o armazenamento, transporte e controle dos materiais ou produtos.” (Santos *et al.*, 2017, p. 67).

Ainda, argumenta que a logística atua também na melhoria da eficiência em relação aos ganhos substanciais de uma empresa, já que o escoamento da produção ocorre a partir da quantidade correta e necessária para a venda e o retorno do produto.

Já Leite (2009) aponta quatro características referentes à logística: logística de suprimentos, logística de apoio à manufatura, logística de distribuição e, por fim, a logística reversa. Cada uma dessas características tem sua importância no ciclo produtivo: sendo a primeira delas necessária para o suprimento de insumos e materiais para que a empresa possa produzir; a segunda para o planejamento, armazenamento e controle dos fluxos internos da empresa; a terceira para a distribuição dos produtos; e, a última, para o retorno desses produtos pós-venda e pós-consumo.

A discussão Santos *et al.* (2017) se concentra nessa quarta característica: Logística Reversa. A partir disso, a Logística reversa de pós-venda caracteriza-se pelo retorno de produtos que tiveram problemas com a qualidade e/ou com a quantidade de produto distribuído. Já, a pós-consumo, caracteriza-se pelo retorno do

produto após consumido pelo cliente, para que, de alguma forma, seja reaproveitado, através do reuso, manufatura ou reciclagem.

O óleo de cozinha é um exemplo de produto retornado à indústria por meio da logística reversa pós-consumo. Seus usos são variados, como para a saponificação, composição de tintas, produção de massa de vidraceiro, produção de farinha para ração animal, queima em caldeira e produção de biodiesel, geração de glicerina como produto final, dentre outros, de acordo com Santos *et al.* (2017) *apud* Reis, Ellwanger e Fleck (2007).

Sendo assim, para que se possa discutir as vantagens da utilização de Tecnologia da Informação no processo produtivo enquanto diferencial competitivo, Santos *et al.* (2017) conceituam os “Sistemas de Informação (SI)”:

Partes interagentes e interdependentes de um conjunto que formam um todo organizado, e têm como finalidade gerar conhecimento preciso e auxiliar quanto à tomada de decisão, análise e transformação das informações, gerando valor através dos dados apresentados de forma significativa e útil (Santos *et al.*, 2017, p. 73).

A partir disso, a utilização de SI dentro das empresas envolve diretamente tecnologias da informação para o desenvolvimento de serviços, produtos e capacidades a fim de que as empresas desenvolvam competitividade entre outras empresas e na escala do capital global.

Um exemplo citado da utilização de Tecnologia da Informação aplicada internamente no processo produtivo de uma empresa são os SIG (sistemas de informações gerenciais), que colaboram na organização de um volume esparso de dados potencialmente problemáticos, quando se trata de controlar o escoamento e retorno da produção em termos logísticos, como no caso da Logística Reversa do Óleo de Cozinha. Esses SIGs são implementados enquanto tecnologias instrumentais em uma Inteligência de Negócios (Business Intelligence – BI), colaborando na vantagem competitiva da empresa, em relação às outras, quando se trata de otimização de processos.

Para exemplificar a utilização de SIGs em empresas enquanto uma tecnologia de vantagem competitiva no mercado, Santos *et al.* (2017) citam o exemplo de um Banco de Dados (BD) estruturado para conter informações da coleta de óleo vegetal utilizado (pós-consumo) e retorno ao processo produtivo – independente da sua utilização posterior.

Para tanto, a arquitetura do sistema produzido para este fim consistiu em, inicialmente, um formulário preenchido pelas organizações que coletam o óleo residual de outras empresas, sejam ONGs ou outros pontos de coleta e este formulário é posteriormente transformado e abastece um banco de dados onde são arquivados em um *Data Mart* analítico especificamente para

esse contexto. Por fim, este BD produzido é utilizado para projetar relatórios que serão instrumentos de marketing verde, a fim de estruturar a imagem da empresa enquanto responsável com relação ao meio ambiente.

Assim, o formulário inicial utilizado pelas iniciativas organizadas através de pontos de coleta do óleo vegetal é preenchido através de uma interface normalizada, ligada a um portal web, sendo um banco de dados transacional. Nisso, as informações importantes são armazenadas e utilizadas em um mapeamento de todo o processo de logística reversa desse óleo.

A partir disso, com as características primárias que estruturam esse SIG, após a alimentação do formulário inicial, as informações são triadas por um sistema de Extração, Transformação e Carga (Extract, Transform e Load – ETL). Em diálogo com Kimball (2013), Santos *et al.* (2017) argumentam que esse sistema é constituído por três etapas: “[...] uma área de trabalho, estruturas de dados instanciados, e um conjunto de processos. Esse sistema trata da sistematização do tratamento e limpeza dos dados oriundos de diversos sistemas organizacionais para a inserção em um *Data Mart.*” (Santos *et al.*, 2017, p. 77).

Com algumas métricas inseridas a partir desse sistema, é possível que se elaborem cartogramas, por exemplo, que ilustrarão a capacidade de a empresa retornar o óleo residual e transformá-

lo em outros produtos que, como citado anteriormente, é um instrumento de incremento no marketing verde da empresa, o que também cria uma esfera “saudável” de competição entre as empresas e, por suposto, destaca o valor da logística reversa desse óleo.

A partir do SIG utilizado como exemplo, Santos *et al* (2017) afirmam a importância desse método, não só para o Marketing Verde da empresa, como também para a responsabilidade socioambiental. Para tanto, utiliza-se como exemplo uma das franquias, em São Paulo – SP, da rede de *fast foods* McDonald’s, que aplica um SIG quanto à logística reversa do óleo de cozinha.

A empresa citada demonstra, através dos resultados gerados a partir do Banco de Dados a respeito da coleta e transformação do óleo que, durante um ano, coletou cerca de 6 milhões de litros de óleo, preservando, então, 150 bilhões de água. Isso significa, segundo os dados da empresa, um número próximo de 12 mil milhões de m³ de CO² evitado, o que equivale a cerca de 70 mil árvores plantadas. Além disso, com o retorno desse óleo de cozinha pós-consumo, pode-se produzir quase 6 milhões de litros de biodiesel.

Com o estudo de caso apontado, a utilização da Tecnologia de Informação aplicada em SIG, no controle da logística reversa, mostra-se um importante instrumento, não só na vantagem

competitiva entre empresas, mas também na parceria entre essas instituições, quando o interesse comum é a preservação do meio ambiente e a economia financeira no processo produtivo.

6.3 Resíduos sólidos e Patentes Verdes

Esta seção trata especificamente da problemática dos resíduos sólidos no setor de construção civil brasileiro, sob a ótica do texto de autoria de Silva *et al.* (2016). A justificativa para a presença dessa discussão neste momento é o fato de que são produzidos mais lixos por habitante, ao dia, no Brasil, provenientes da construção civil, em relação ao lixo doméstico, conforme argumentam os autores.

Segundo apresentam em seu texto, baseando-se em dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), o número de resíduos sólidos gerados em 2014 por meio da construção civil foi maior que os resíduos advindos do lixo doméstico. Para cada brasileiro, estimou-se 1,062kg de lixo doméstico por dia. Já em relação ao lixo da construção civil, estimou-se de 1,5 a 2,5 kg diários. Sendo assim, os autores apontam que os resíduos sólidos de construção civil se dividem em 63% de argamassa, 29% de concreto e blocos, 7% de outros componentes e 1% de resíduos orgânicos.

Silva *et al.* (2016) argumentam, a partir de diálogo com Magalhães (2007), que a inovação consiste em qualquer mudança

evolutiva ou disruptiva que tenha como objetivo prolongar a vida das organizações. A partir disso, afirmam que o setor da construção civil no Brasil tem uma grande capacidade em inovar e estimular a economia, através de inovações tecnológicas ligadas à reciclagem que, no entanto, ainda carece de um plano de longo prazo.

Os autores também afirmam que as patentes verdes são tecnologias que focalizam seus objetivos em interferir positivamente no meio ambiente, com intuito de preservá-lo e barrar as mudanças climáticas e a degradação ambiental. Os autores argumentam que, no Brasil, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) prioriza a avaliação e a aprovação de patentes ligadas a esse fim. Ainda, segundo o INPI (2013), nas palavras dos autores:

No âmbito da inovação que as Patentes Verdes podem proporcionar, destaca-se o direcionamento de tecnologias para promoção de energias renováveis, conservação de energia, controle de poluição, técnicas de reflorestamento, melhoria de solo, eliminação de resíduos, tratamento de resíduos e gerenciamento de resíduos (Silva *et al.*, 2016, p. 51).

As Patentes Verdes no país ocupam 5% do volume total de patentes registradas, estando ligadas ao “processamento eficiente de materiais, composição e processo para obtenção de produtos que impactem menos danos ao meio ambiente e processos de reciclagem de resíduos” (Silva *et al.*, 2016, p. 51).

Entre os anos de 1991 e 2015, segundo Silva *et al.* (2016), foram registradas 182 patentes de tecnologias relacionadas ao reaproveitamento de resíduos sólidos ligados ao setor de construção civil no Brasil, à reciclagem desses materiais e a sistemas e processos orientados para práticas sustentáveis, sendo 168 patentes de invenção e 14 modelos de utilidade. Ainda, segundo os autores, os períodos que mais representaram um aumento considerável no registro de patentes verdes no Brasil são de 2002 a 2005, saltando de 2 registros para 12 e, posteriormente, de 2006 a 2009, saltando de 9 para 21 registros.

Quanto ao perfil de depositantes responsáveis pelo registro de patentes, os autores apontam que 74% tratam-se de pessoa física e 26% de pessoa jurídica, dos quais 21 registros são de Instituições de Ensino e/ou Institutos de Pesquisa, 20 registros compreendem empresas privadas e 7 registros são frutos de parceria público-privada. Os outros 134 registros são os que compreendem patentes registradas por pessoa física. A maioria das patentes registradas por instituições de ensino e/ou centros de pesquisa, como também por empresas privadas e pela parceria público-privada, encontram-se na região Sul e Sudeste, sendo apenas uma oriunda da região Nordeste do país.

Segundo Silva *et al.* (2016), os pedidos de patentes feitos ao INPI são classificados segundo a área tecnológica a que

pertencem. Os autores argumentam que, das 182 patentes encontradas, 99 compreendem 3 classificações: C04B (74 patentes), E04C (14 patentes) e B09B (11 patentes), sendo as outras patentes distribuídas por outras classificações.

A primeira patente, C04B, compreende materiais como cal, magnésia, escória, cimentos; suas composições (argamassa, concreto ou materiais de construções). A segunda, E04C, compreende elementos estruturais – materiais de construção. Finalmente, a classificação B09B, compreende eliminação de resíduo sólido. Na análise dos autores, de todas as patentes verdes registradas, 56% concentram-se nessas três classificações.

Os três textos que serviram de base para a revisão teórica desta seção, apontam a deficiência da destinação correta de resíduos sólidos e, para além, o contraponto a partir de estudos de caso, como se refere o segundo texto com o qual estabelecemos diálogo, demonstrando que a aplicabilidade de tecnologias “verdes” junto às indústrias e outros setores da economia resulta em medidas mitigadoras e de preservação ao meio ambiente.

Outro ponto que pode ser destacado é o advento da tecnologia da informação e da tecnologia disruptiva enquanto métodos, para que se torne exequível a reciclagem, o reaproveitamento e a correta destinação de resíduos sólidos urbanos, de modo a não agredir o meio ambiente e, para além,

apresentar-se enquanto uma possibilidade de economia e melhor gerenciamento dos custos nos processos de produção.

6.4 Tecnologias disruptivas

Antes de abordar especificamente as tecnologias disruptivas e o comportamento delas nos dias atuais, é preciso compreender como elas surgiram e em que se baseiam. Para tanto, é preciso compreender primeiramente o conceito de inovação que, na visão de Schumpeter (1982) *apud* Theis e Schreiber (2015) é tudo aquilo que se expande, acarretando uma mudança nas circunstâncias de equilíbrio econômico. Ainda de acordo com o autor, é possível citar como exemplo a descoberta de novas formas de se produzir e comercializar ou a criação de novos produtos, serviços e tecnologias.

Drucker (1986), concordando com Schumpeter, salienta que a inovação é a principal ferramenta para despertar a alma empreendedora, com a qual se descobre utilidade em qualquer elemento encontrado na natureza que seja capaz de gerar riquezas. Assim, inova-se, criando soluções para o consumo, transformando toda e qualquer mudança em uma grande oportunidade de negócio (Theis; Schreiber, 2015).

Portanto, vale dizer que aplicar uma tecnologia ou conhecimento científico para melhorar os processos e produtos pode ser considerado grande fator de competitividade entre

empresas, uma vez que são aspectos importantes no processo decisório de consumo (Theis; Schreiber, 2015).

O Manual de Oslo, que é um importante documento internacional de diretrizes sobre as atividades inovadoras da indústria, expõe quatro tipos de inovação, quais sejam: de produto, que é a criação de um novo produto ou serviço tecnológico modificado pela tecnologia; de processo, que altera e beneficia o processo de produção, mesmo não havendo necessariamente mudança no resultado final do produto ou serviço; de marketing, que se relaciona àquelas alterações feitas no momento em que um novo produto é lançado no mercado; e a organizacional, que são as mudanças na condução dos processos em uma empresa, desde que seus resultados possam ser comprovados através da melhoria na produtividade, nas vendas ou nos lucros, por exemplo (OECD, 2005 *apud* Theis; Schreiber, 2015).

Nesse sentido, a partir desses conceitos de inovação, delineou-se também ideia de inovação disruptiva, que, de acordo com o principal pesquisador do tema, Christensen (2006), é o processo em que um produto ou serviço entra na parte inferior de um determinado mercado e vai se movendo para a sua parte superior, até ocupar posicionamento que diminua ou elimine completamente a concorrência (Christensen, 2006 *apud* Gilioli, 2014).

Para Christensen (2006, p. 3) a inovação disruptiva se enquadra “a situações nas quais as novas empresas podem criar inovações relativamente simples, convenientes e de baixo custo para promover crescimento e vencer os líderes de setor”. É um modelo que garante maior acessibilidade para a população que antes não tinha acesso a esse mercado, sendo essa uma característica que faz com que os países em desenvolvimento sejam os melhores nichos para o lançamento desse tipo de inovação.

Isso pelo modelo de negócio desses países e pela população de baixa renda, seguindo uma lógica de que é melhor entrar em um mercado onde não há competição, pois não há consumo, a entrar diretamente nos mercados globais onde já existe o hábito de consumir esse tipo de produto/serviço. É um sistema que acaba beneficiando a população com menor poder aquisitivo e possui grande potencial para gerar crescimento (Christensen; Hart, 2002 *apud* Bencke; Gilioli; Royer, 2018).

Portanto, conclui-se que ocorre uma disruptura no mercado quando a inovação ou tecnologia substitui o produto comumente apreciado pelo mercado, mesmo com um desempenho menor de seus atributos, atingindo também uma parcela de consumidores mais sensíveis ao preço (Carvalho; Pereira; Assis, 2018).

No entanto, é fundamental também demonstrar como algumas tecnologias influenciam consideravelmente em aspectos biopolíticos, sendo capazes de fomentar o aumento do consumo, por meio das informações armazenadas nos bancos de dados de grandes empresas. Por meio de técnicas de inteligência artificial e algoritmos, é possível recriar uma estrutura de consumo e tornar as campanhas publicitárias mais precisas de acordo com o público que se quer atingir (Leal; Bioen, 2019).

Por essa razão, não se pode deixar de perceber a relação direta que existe entre o consumismo e as tecnologias disruptivas que o alimentam, contribuindo também para a intensificação das situações de calamidade do cenário ecológico atual (Leal; Bioen, 2019).

Christensen (2006) considera que inovação disruptiva são todas as mudanças tecnológicas utilizadas para transformar mão-de-obra, materiais, capital e informações em produtos e serviços com possibilidades de agregar valor (Gilioli, 2014). Contudo, é possível perceber esse princípio da inovação disruptiva em diversas esferas, e não somente no âmbito institucional da geração de lucros e vantagens econômicas. Ou seja, as tecnologias disruptivas não precisam ser praticadas somente para fins comerciais (Leal; Bioen, 2019).

Theis e Schreiber (2015) ressaltam que, atualmente, grande parte das inovações ambientais são reativas e motivadas pelas regulamentações e leis ambientais, e não se sustentam pelo simples fato de não serem genuinamente honestas ao princípio ecológico. Buscam simplesmente sobreviver ao mercado, respeitando as imposições do governo ou da sociedade.

Diante disso, questiona-se sobre a possibilidade de criar tecnologias disruptivas com objetivos educacionais e conscientizadores, com grande capacidade de modificar o pensamento e os hábitos de consumo daqueles que usufruam delas.

Pode-se afirmar que essas ferramentas poderiam causar uma ruptura imaginária de alto impacto popular, uma vez que seriam destinadas às massas, provocando mudanças permanentes no subconsciente do consumidor. É o caso das ferramentas que serão analisadas logo a seguir, que foram criadas com o objetivo de quantificar os recursos naturais economizados no ato da reciclagem de resíduos sólidos provenientes de consumo, tornando, assim, essa realidade mais palpável no subconsciente do consumidor.

6.5 Lixeira inteligente

De acordo com Christensen (2006), as tecnologias disruptivas são as que fornecem valores diferentes das principais tecnologias, como, por exemplo, a lixeira inteligente, que tem como objetivo educar aos consumidores sobre a quantidade de recursos naturais economizados quando se descarta um resíduo para a reciclagem.

É uma patente verde, retomando Silva *et al.* (2016), pois objetiva provocar mudanças positivas para o meio ambiente através da conscientização da população e de melhorias nos processos de reciclagem de resíduos sólidos.

A Lixeira Inteligente⁵⁰ utiliza tecnologia avançada para identificar, coletar, e tratar os dados de diversos tipos de materiais recicláveis. A máquina possui programação desenvolvida em C++ e gravada em microcontrolador PIC16F877A-I/P para reconhecer qual resíduo está sendo inserido, armazenando-o nos compartimentos prontos para o transporte seletivo. Quando o consumidor faz o descarte na lixeira, recebe um cupom, informando sobre as quantidades de recursos naturais preservadas pela reciclagem daquele material.

⁵⁰ Patente: Privilégio de Inovação. Número do registro: MU00251302795267, título: "Lixeira Inteligente", Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Depósito: 17/04/2013.

O sistema⁵¹ é composto basicamente por 5 blocos principais. Primeiramente, é detectada a inserção de um objeto, em seguida é identificado qual o tipo de material inserido (garrafa PET ou lata de alumínio) para então ser efetuado o teste antifraude. Se o objeto não passar no teste, ele é rejeitado, caso contrário, é comprimido e então separado. A máquina, de acordo com sua programação e seu sensor⁵² de capacidade volumétrica, identifica de 20% em 20% sua ocupação, e, ao chegar no 100%, é enviado um comunicado para o servidor que aciona uma sirene através do sistema Web desenvolvido com os seguintes dizeres: Lixeira com 20%, 40%, 60%, 80% e 100% (lixeira cheia) em anexo e (Figura 1).

Quando a lixeira está cheia, é acionada uma equipe que a esvazia e encaminha os materiais para a reciclagem, em um processo de logística reversa que, de acordo com Santos *et al.* (2017), é o retorno para a linha de produção do que resta de um produto, nesse caso, através da reciclagem.

Vale ressaltar que, a cada material descartado na lixeira inteligente, são enviados os dados identificados para o servidor, através do protocolo de comunicação GSM/GPRS, ou seja, apn de

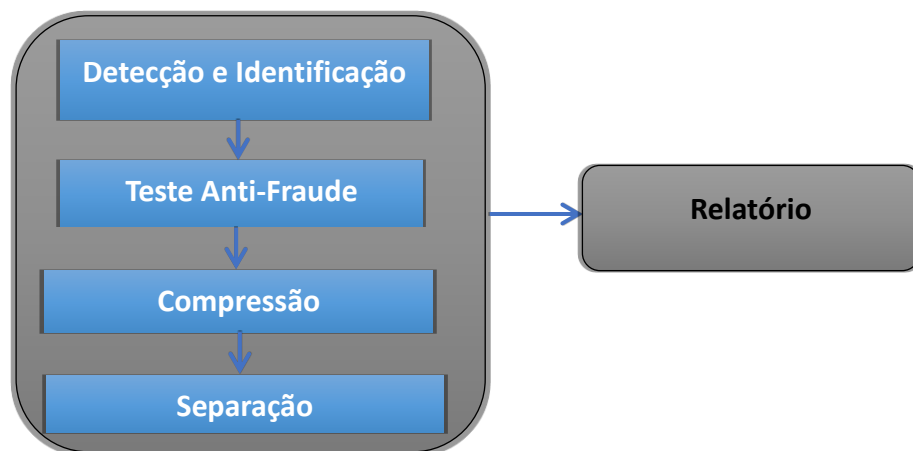
⁵¹ Mais informações sobre a Lixeira inteligente no seguinte endereço eletrônico <https://www.youtube.com/watch?v=PzXHWIt6Dnw>.

⁵² Para ser feita a medição da porcentagem de volume de lixo que ocupa a lixeira, foi escolhida a utilização do sensor de distância ultrassônico, o qual faz a medição da distância, de acordo com o tempo de resposta do som. O sensor utilizado foi o XL-MaxSonar-AE, anexo.

conexão de telefonia celular acoplada no circuito eletrônico da lixeira em anexo. Ao enviar para o IP fixo do servidor, o socket Java Servlet recebe o dado e é inserido no banco de dados MySQL. Assim, o tratamento da informação espacial é mostrado nos relatórios desenvolvidos na linguagem de programação PHP, que são gerados de cada lixeira. Retomando a ideia da virtualização, defendida por Cardozo e Murarolli (2015).

Os relatórios exibem as seguintes informações: quantidade armazenada por tipo de material reciclável, capacidade ociosa da máquina, recursos naturais poupados gerados por cada consumidor ou geral, localização geográfica da máquina (aumentando a segurança do equipamento), qualquer informação é obtida em tempo real, quando acessado o sistema alocado no domínio www.lixeirainteligente.com.br.

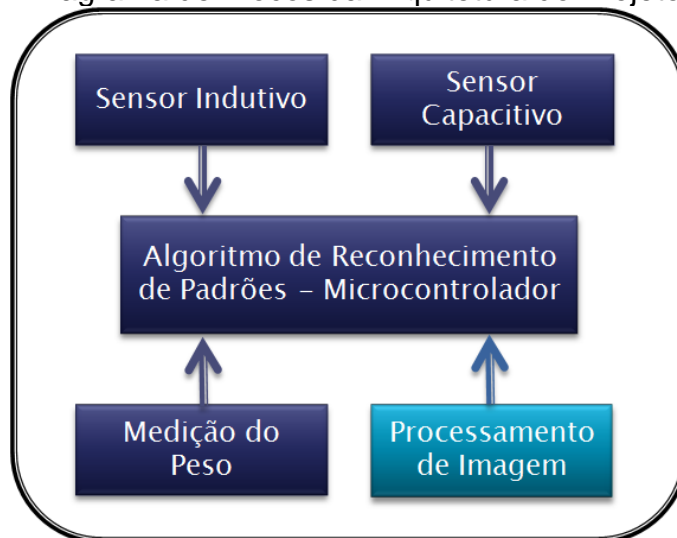
Figura 14 - Diagrama de Blocos do Sistema Geral



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

O sistema eletrônico é mostrado na Figura 14, na qual se mede a interferência do campo magnético para a identificação do objeto, caso ele seja de alumínio. Também é uma etapa do teste antifraude. Caso o objeto inserido seja uma garrafa plástica, será reconhecido através de um sensor capacitivo. O peso é medido para determinar se a garrafa/lata foi colocada vazia, como também é uma variável para o algoritmo de classificação, no qual, no processo de calibragem, faremos diversos testes, interligando as informações coletadas para determinar padrões.

Figura 15 - Diagrama de Blocos da Arquitetura do Projeto Eletrônico



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Como método de classificação, é utilizada a “árvore de decisão”, disponível em anexo, que é um sistema de inteligência artificial que possui um algoritmo de reconhecimento de padrões.

Nesse algoritmo são encontradas as classes que, nesse caso, são os diferentes tipos de materiais.⁵³

Foi também criada uma planilha no Excel que serve para calcular a quantidade de recursos economizada a partir daquilo que for coletado/reciclado. Ao alimentar a planilha, colocando o número de material coletado em toneladas, (alumínio, metal, papel, plástico, vidro), já são calculadas as quantidades de recursos poupados, que são demonstrados por outra planilha e por gráficos, conforme a Figura 16.

Contudo, o mais interessante a se observar é como o público se relaciona com essa tecnologia disruptiva. A princípio, as pessoas depositam seu resíduo com certa desconfiança ou sem compreender a dimensão real que aquelas informações possuem em suas vidas, em seu cotidiano. Então, ao observarem o cupom e perceberem, por exemplo, a quantidade de energia economizada com a reciclagem daquele determinado material, a situação toma forma em seu imaginário e, mesmo que a pessoa nunca mais utilize essa lixeira novamente, a cada vez que depositar resíduo

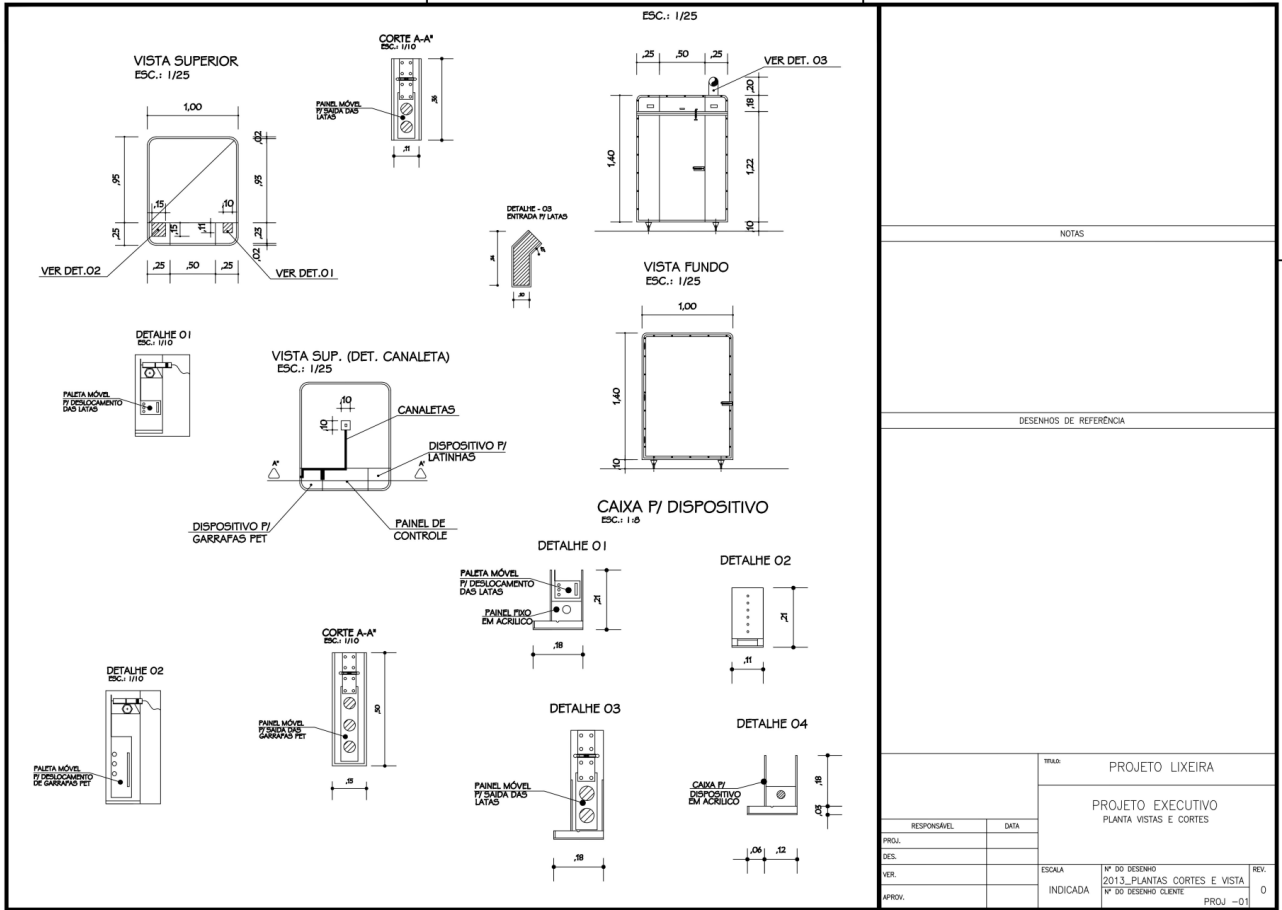
⁵³ Árvore de decisão é um sistema de decisão com vários estágios em que as classes são sequencialmente rejeitadas, até que seja finalmente encontrada uma classe aceita. No fim, o espaço de características é dividido em regiões que correspondem às classes. A sequência de decisão é aplicada às características individuais, sendo testado se uma determinada característica está acima ou abaixo de um determinado limiar. Cada nó de decisão contém um teste num atributo, cada ramo descendente corresponde a um possível valor deste atributo, cada folha (representada pelo retângulo) está associada a uma classe e cada percurso na árvore (da raiz à folha) corresponde a uma regra de classificação.

em qualquer lixeira, lembrará, novamente, da experiência da lixeira inteligente. É como se o que se aprende com aquelas informações se impregnasse permanentemente em seu subconsciente, causando, assim, uma ruptura, que ocorre a partir dessa mudança de pensamento e de atitude em relação ao lixo/resíduo.

A discussão sobre esse tipo de tecnologia disruptiva, de patente verde e com objetivos educacionais e não lucrativos, foge daquela discussão comum nas academias, que observa as tecnologias disruptivas do ponto de vista da precarização do trabalho, como, por exemplo, no caso de motoristas de aplicativo de mobilidade ou entregadores de aplicativos de comida.

O que se pretende abordar, por meio dessas inovações, é a mudança no olhar que acontece pela informação, é a capacidade de disseminação de informações conscientizadoras, através de ferramentas de baixíssimo custo que podem, inclusive, gerar uma política que busque incluir a todos nas discussões sobre ecologia e educar sobre a preservação do meio ambiente.

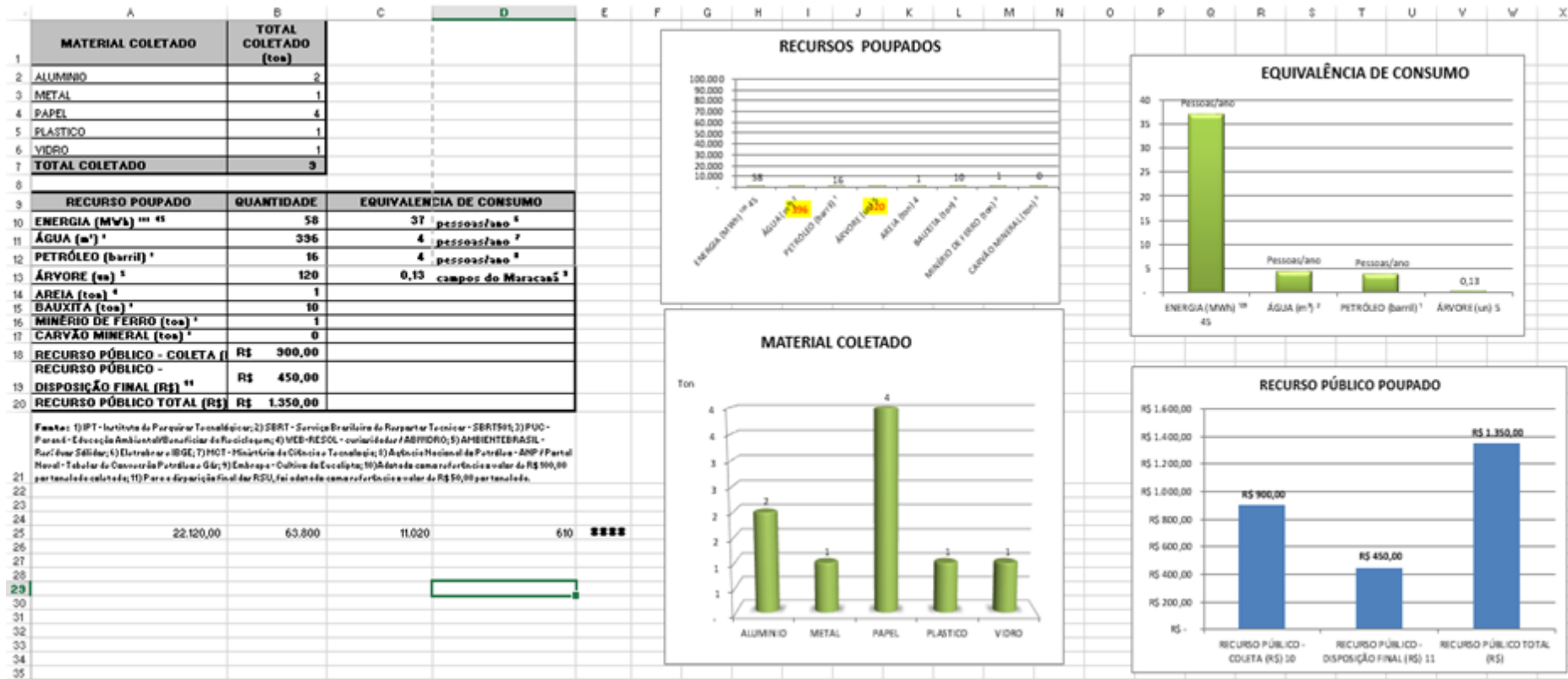
Figura 16 - Lixeira Inteligente - Corte e Vistas



TÍTULO: PROJETO LIXEIRA	
PROJETO EXECUTIVO PLANTA VISTAS E CORTES	
RESPONSÁVEL:	DATA:
PROJ:	
DESL:	
VER:	ESCALA
APROV:	INDICADA
	Nº DO DESENHO: 2013_PLANTAS CORTES E VISTA
	Nº DO DESENHO CLIENTE: PROJ -01
	REV: 0

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

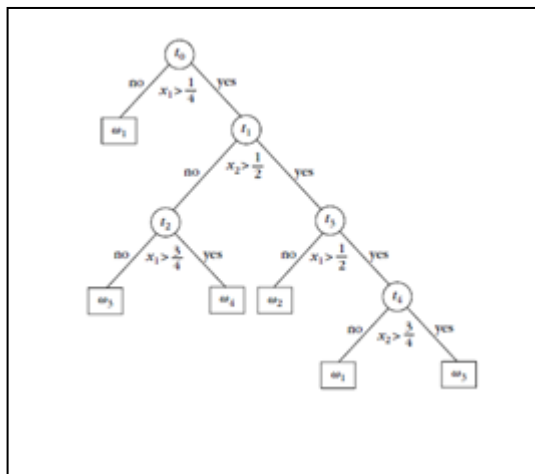
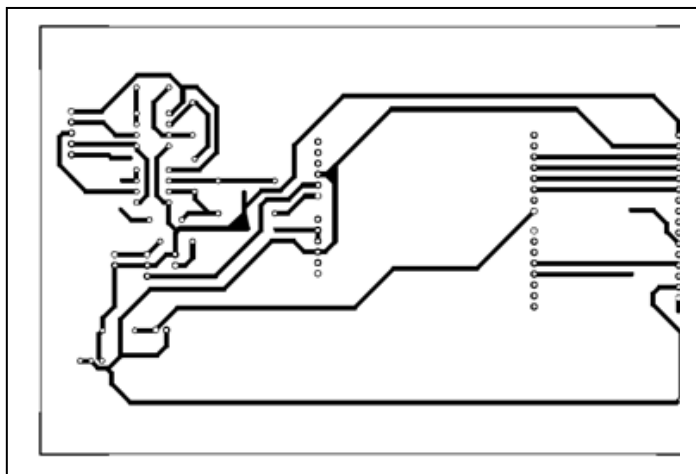
Figura 17 - Calculadora de recursos naturais



Fonte: Elaborado pelo autor (2020) ⁵⁴

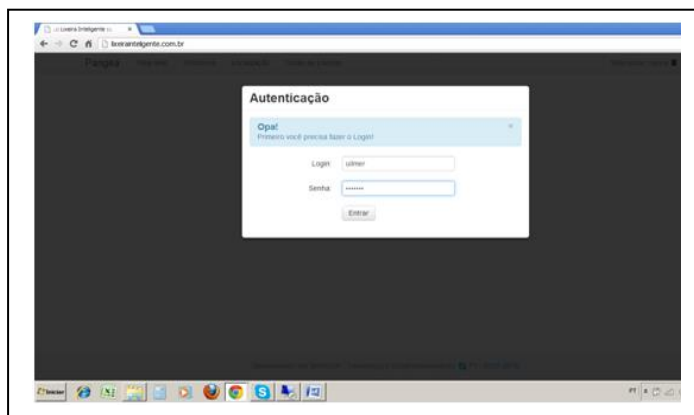
⁵⁴ Fonte: 1) IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas; 2) SBRT - Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - SBRT501; 3) PUC - Paraná - Educação Ambiental/Benefícios da Reciclagem; 4) WEB-RESOL - curiosidades / ABIVIDRO; 5) AMBIENTEBRASIL - Resíduos Sólidos; 6) Eletrobrás e IBGE; 7) MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia; 8) Agência Nacional do Petróleo - ANP / Portal Naval - Tabelas de Conversão Petróleo e Gás; 9) Embrapa - Cultivo do Eucalipto; 10) Para a disposição final dos RSU, foi adotado como referência o valor de R\$ 38,00 por tonelada. Os cálculos utilizados pelo autor para a construção do sistema da Lixeira Inteligente e o Placar da Reciclagem se baseiam nesta fonte.

Figura 18 - Lixeira Inteligente - Placa de circuito eletrônico impresso, Display Lcd Gráfico 128x64, Sensor de Ultrassom 40KHz (Par RX e TX), Árvore de decisão



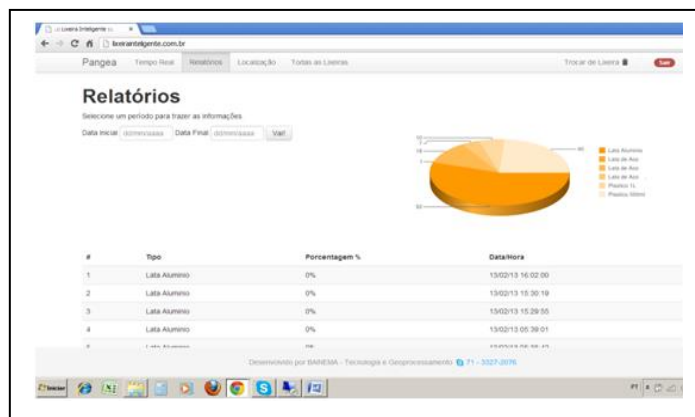
Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Figura 19 - Sistema Web – Lixeira Inteligente



Monitoramento da lixeira em tempo real:

#	Tipo	Porcentagem %	DataHora
1	Lata Alumínio	0%	13/02/13 16:02:00
2	Lata Alumínio	0%	13/02/13 15:30:19
3	Lata Alumínio	0%	13/02/13 15:29:55
4	Lata Alumínio	0%	13/02/13 05:39:01
5	Lata Alumínio	0%	13/02/13 05:36:42
6	Lata Alumínio	0%	13/02/13 05:36:23
7	Lata Alumínio	0%	13/02/13 05:36:05
8	Lata Alumínio	0%	12/02/13 22:48:25
9	Lata Alumínio	0%	12/02/13 18:12:46
10	Lata Alumínio	0%	12/02/13 17:02:26
11	Lata Alumínio	0%	12/02/13 17:00:48



Últimas coletas e/ou Materiais de todas as Lixeiras cadastradas:

#	Lixeira	Tipo	Porcentagem %	DataHora
1	Pangea	Lata Alumínio	0%	13/02/13 16:02:00
2	Banana	TESTE	20%	04/02/13 06:26:58

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

6.6 Placar da Reciclagem

O Placar da Reciclagem⁵⁵ foi criado para registrar todos os materiais recicláveis coletados durante o Carnaval de 2020 realizado nas cidades de São Paulo e Recife. Com ele, o público soube quais foram os tipos de materiais coletados e sua quantidade, bem como o volume de recursos naturais poupados com a destinação final adequada desses materiais. Seu funcionamento se assemelha ao do Lixeira Inteligente, pois utiliza relatórios gerenciais online e a Calculadora de Recursos Naturais. Também retoma o conceito de virtualização, de Cardozo e Murarolli (2015), na medida em que o ambiente virtual representa a realidade. A diferença é que o Placar da reciclagem⁵⁶ busca atingir um público maior em menor tempo, pois são visualizados nos grandes eventos, como: Carnaval, Jogos de Futebol, Copa do Mundo, Olimpíadas, podendo ser considerado, assim, uma ferramenta de tecnologia disruptiva de conscientização ambiental de alto impacto populacional.

⁵⁵ Programa de Computador. Número do registro: BR512013000238-9, data de registro: 20/06/2012 - Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

⁵⁶ Mais informações sobre o Placar da Reciclagem nos seguintes endereços eletrônicos: <https://www.youtube.com/watch?v=fVE81fJAKnY>, <https://youtu.be/MXHruRHK0As>, <https://youtu.be/sRqTJ55qss0>, <https://youtu.be/YWjdbEWlwp8>, <http://porumcarnavalsustentavel.com.br/>, <http://domeulixocuido.eu.com.br/carnaval/index.php> e para acessar o vídeo dinâmico que passa no telão para visualização do público <http://recado.eco.br/recife/meulixo/video.php?infodados=0>

O objetivo principal é criar uma conscientização nos foliões e, conseqüentemente, atingir as demais camadas da sociedade civil. O processo caminha pelos seguintes passos: a coleta realizada pelos catadores de materiais recicláveis nos eventos vai para a pesagem; imediatamente, a balança faz uma conexão via protocolo de comunicação e insere o dado no banco MySQL. Por fim, os dados dinâmicos são mostrados a cada pesagem e em tempo real em um telão de 4 metros de altura e 3 de largura, conforme Figura 19. No qual exibe dados relacionados a preservação ambiental associados a tarefas do dia a dia da população, conforme tabela abaixo.

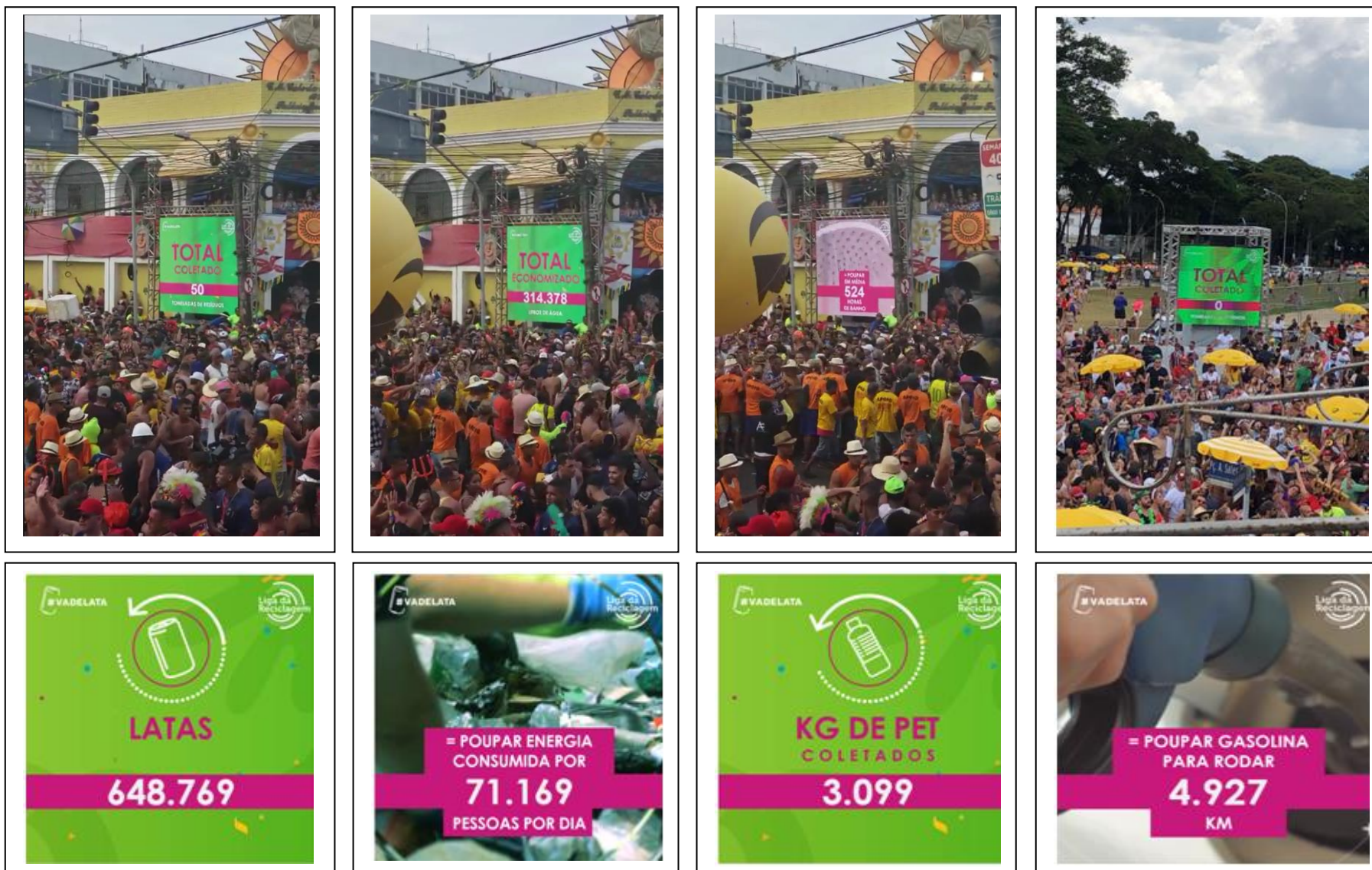
Tabela 3 – De materiais e equivalências de recursos poupados

Material Coletado	Quantidades	Recursos Poupados
Latas de alumínio	648.769	Energia Consumida por 71. 169 pessoas
Vidro	2	Poupa areia na construção de 0 (m ²) de casas populares. ⁵⁷
Pet - Plástico	3.099	Poupa gasolina para rodar 4.927 Km.
Papel	1.503	Economiza 67.635 litros de água
Total coletado	13 toneladas de resíduos	Equivale à 181.030 litros de água, conseqüentemente, poupa em média 302 horas de banho.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

⁵⁷ A quantidade de vidro coletado neste evento não foi capaz de auferir valor no Placar da Reciclagem pela baixa quantidade coletada.

Figura 20 - Imagem do telão do Placar da Reciclagem



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

O Placar da Reciclagem – na perspectiva de atender ao preceituado na legislação aliado às iniciativas socioambientalmente corretas – atingiu cerca de 80 mil pessoas em Recife, no Galo da Madrugada, espetáculo que concentra cerca de quase cem mil pessoas, por noite de desfile, o que faz com que a produção de resíduos seja significativa.

Atingiu também 120 mil pessoas em São Paulo, de forma direta. Indiretamente alcançou uma quantidade incalculável de pessoas através da mídia de massa, como reportagens da TV (Globo, Record, SBT etc.) e notícias que saíram em diversos portais on-line.

No carnaval da cidade de Recife, em especial, houve uma ação diferenciada, promovida através da parceria estabelecida entre as empresas Ball e Novelis que, através do incentivo e apoio em observância ao que está determinado na Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305/2010 – PNRS, em seus artigos:

Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:
XII - Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
Art. 8º São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros: - os planos de resíduos sólidos;
III - A coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
IV - O incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (Brasil, 2010, p. 2).

Aliado ao preceituado no Acordo Setorial, favoreceu a participação de catadores e catadores de materiais recicláveis no processo de coleta seletiva, tanto nos ensaios técnicos como nos dias de desfiles das Escolas de Samba, garantindo, além de ações ambientalmente corretas na destinação dos resíduos, a abertura de postos de trabalho na perspectiva da inclusão socioprodutiva para um número significativo de catadores.

Vale ressaltar que as tecnologias disruptivas apresentadas nesta pesquisa estão atreladas ao modelo capitalista de marketing “ambientalmente sustentável”, sendo, nesse sentido, voltadas para o público frequentador de eventos de alto impacto populacional. O *modus operandi* empresarial, que sugerem imaginariamente que o catador bem-vestido, com equipamentos de proteção individual e com altas taxas de diárias recebidas consegue se “alegrar” durante o exercício da profissão, escondem e silenciam a realidade cotidiana desse trabalhador nas cooperativas, ruas e lixões. Estando, pois, a serviço de uma mídia que “agrega valores, representações, ideias e orientações a serviço da reprodução social, pautados em um discurso ecológico competente devotado a ensinar a todos uma “única” visão de mundo ecologicamente correta”. Del Gaudio *et al.* (2015).

O catador, nesses grandes eventos, foge de seu cotidiano maçante e precarizado. Isso porque esses eventos ocorrem

sempre em locais pertencentes à classe dominante burguesa, como é o caso das Olimpíadas, da Copa do Mundo, do Carnaval, do Rock in Rio, do Lollapalooza etc. O placar da reciclagem, nesse seguimento, surge para informar e mudar o imaginário da sociedade em relação às lixeiras convencionais. Porém, em uma análise crítica, as tecnologias disruptivas mostradas nesta pesquisa cumprem a função de “anuncia-se muito e silencia-se quem de fato, tomou as decisões, procedeu às escolhas, a construção discursiva desse silenciamento por meio do muito dizer, para muito silenciar”. Del Gaudio *et al.* (2015). Aqui, há uma tentativa clara de mostrar o pagamento ambiental pelos serviços prestados naquele momento para a sociedade e esconder, historicamente, o que não foi pago no dia a dia da rede de reciclagem brasileira, na qual se cumpre uma estratégia de dominação que gera uma “cortina de fumaça ideológica” muito eficiente, pois a grande mídia se encarrega de divulgá-la em seus sites e canais abertos/fechados.

Por fim, conclui-se que o Placar da Reciclagem pode também ser considerado uma tecnologia disruptiva, assim como a Lixeira Inteligente, por sua capacidade de provocar e estabelecer mudanças (rupturas) no pensamento, criando um novo olhar nas ações corriqueiras do cotidiano dos consumidores. Também é uma

patente verde pois almeja preservar o meio-ambiente através da inovação (Silva *et al.*, 2016).

Além disso, não se pode deixar de mencionar a questão social que se reflete em uma mudança de paradigma na vida dos catadores e na forma como as pessoas os enxergam, percebendo como é importante e valoroso seu trabalho para a sociedade e para o meio ambiente.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este livro buscou analisar como acontecem a produção social e a produção tecnológica do trabalho de catação nas redes de reciclagem, utilizando como modelo a Rede de Reciclagem do Estado do Rio de Janeiro, cujas características tornam essa análise passível de expansão a outras realidades. Por meio de uma pesquisa bibliográfica e outra de campo, realizada com os próprios atores da rede, pudemos desenvolver algumas impressões, as quais apresentaremos a conclusão dos capítulos em seguida.

O primeiro capítulo – ***Modos de produção: do comunismo primitivo ao sistema de classes e a decorrente precarização da classe trabalhadora*** – realizou um breve percurso pela história da divisão social do trabalho com vistas a compreender a situação de precarização dos catadores de materiais recicláveis no mundo contemporâneo, especificamente no que se convencionou chamar de sociedade de consumo. Ao longo da primeira seção, buscou-se discorrer sobre os regimes pré-capitalistas. Vimos, em um primeiro momento, que a sociedade humana, em um passado longínquo, não era dividida em classes, o que implicava na distribuição comum das tarefas, formando uma legítima comunidade. Foi com o surgimento de novas demandas materiais, para além das necessidades básicas de sobrevivência, que a sociedade passou por sua primeira estratificação.

Desde então, a forma como o trabalho ocorre – em outras palavras, a forma como os modos de produção foram adquirindo dominância – tem determinado a organização social. Escravos e homens livres, bem como servos e senhores, respondem por formas rudimentares de organizações classistas, as quais, segundo alguns autores como Hobsbawm (1984/2000), só merecem esse estatuto, a rigor, dentro do sistema capitalista de produção, já que foi mediante a formação da classe trabalhadora que assistimos ao estabelecimento de uma consciência de classes. Foi sobre isso que este estudo se debruçou na segunda seção, a qual ainda discorreu sobre as estratégias capitalistas que levaram à precarização da classe trabalhadora.

É nesse contexto que surge uma economia informal, para além da economia formal tradicional, na qual se inserem os catadores de materiais recicláveis, cuja mão-de-obra é cada vez mais precarizada. Apostamos que essa situação é que talvez explique as condições em que esses trabalhadores se encontram, de subalternidade e exclusão. Ora, diante do que tratam Antunes (2006) e Rosado (2009), é possível entender que a posição na rede de produção é o que determina o lugar social. Nesse sentido, pelo fato de os catadores estarem situados em uma espécie de “lugar de despejo” da produção – e, para além disso, do consumo das classes posicionadas em nível superior – logo eles são assimilados

como trabalhadores que ocupam posições que sobraram, ou seja, não existe mais para se fazer além deste trabalho.

O presente capítulo buscou realizar um panorama das relações de trabalho ao longo da história, de modo a compreender a condição dos trabalhadores precarizados de nosso tempo. É importante destacar que, embora as teorias clássicas nos ajudem a ter uma visão geral sobre o trabalho, elas contribuem de forma parcial para pensar a precarização do trabalho na atualidade. Ora, por mais que nos tempos mais remotos os trabalhadores fossem submetidos, na esteira de produção do tear fabril, a situações precárias, elas, de maneira nenhuma, se comparam com o que vemos hoje, por exemplo, nas cooperativas e/ou ruas: nela, os trabalhadores convivem com dejetos enquanto suprem suas necessidades alimentícias, não havendo tempo para que possam fazer separadamente essas duas coisas. Estamos tratando da precarização extrema. Fato que não se podia imaginar à luz das teorias marxistas propostas pelos clássicos. Portanto, se faz necessário recorrer às pesquisas mais recentes (Antunes, 2006; Rosado, 2009).

Vale dizer que este artigo de revisão de literatura serve de entendimento das evoluções teóricas no espaço e tempo e que contribuem para estudos futuros mais focados na questão da precarização e do universo dos catadores de materiais recicláveis.

Deve-se levar em conta que a precarização se acirra ainda mais nos tempos mais recentes, sobretudo devido à escassez de insumos para o trabalho do catador (Bianchetti, 2021). Além disso, os trabalhadores da catação hoje ainda têm de conviver com um maquinário que tenta substituir sua mão de obra, o que faz com que troquem seu trabalho por uma remuneração ainda mais ínfima. Nesse seguimento, com a perda do valor de seu trabalho, é esperado que a desvalorização social que já vivenciam seja ainda mais cruel nos próximos anos. Ora, como dissemos, e agora insistimos, ancorados em Marx, a produção da existência social está intimamente ligada às relações de produção. Isso significa que a forma como os catadores se veem e como eles são encarados pela sociedade depende do protagonismo deles na rede de produção.

O segundo capítulo – ***Trabalho formal, informal e ordenamentos jurídicos na reciclagem brasileira*** – procurou apresentar uma reflexão sobre as posições ocupadas pelos sujeitos sociais mais vulneráveis dentro da lógica de produção capitalista e as relações de trabalho que a permeiam, sejam elas formais ou informais. Considerou-se que tais sujeitos são trabalhadores que possuem suas vidas marcadas pela superexploração de sua mão-de-obra, com pouco retorno financeiro, e que são marginalizados pela sociedade.

Nesse sentido, os 22 textos da curadoria sobre trabalho formal e informal serviram, de algum modo, para demonstrar a existência do trabalho informal como uma realidade muito presente no Brasil. Além disso, neles se destacam exemplos de cooperativas e/ou o trabalho de catação de maneira breve, que foram utilizados, aqui, para exemplificar como os sujeitos se apropriam desse *locus* para sobreviver em meio aos estigmas do capital.

A princípio, os resíduos provenientes do consumo humano não eram vistos como insumos com possibilidades de gerar lucro para o sistema produtivo. Contudo, o capitalismo, a partir da crítica atual quanto ao esgotamento de recursos naturais, criou formas de *capitalizar* esse rejeito, tornando a reciclagem um mercado promissor e os resíduos, mercadorias. Nesse sentido, cabe afirmar que os restos da produção e do consumo são um agravo para o meio-ambiente e, ao mesmo tempo, uma alternativa de geração de lucro para as empresas.

Portanto, além de o resíduo retornar de maneira transformada à indústria como matéria-prima, toda uma economia de reciclagem é movimentada, intensificando, sobretudo, a exploração de sujeitos que compõem o mais baixo escalão da rede. Esses sujeitos estão envolvidos na prática da catação, que é um dos exemplos dessas novas relações de trabalho impulsionados pelo capitalismo.

Por fim, é importante frisar que a reciclagem e a catação possuem um papel fundamental para o meio ambiente, ainda que nelas sejam reproduzidas as práticas que acabam por reafirmar a exploração da população que as realiza. Isso contribui com a invisibilidade e a posição marginal dos catadores, que, ao serem superexplorados, sofrem com os baixos rendimentos, à medida que os que os exploram lucram com o fruto de seu trabalho.

Propusemos para o terceiro capítulo – ***A relação entre o trabalho dos catadores de materiais recicláveis da rede de reciclagem do estado do Rio de Janeiro e a manutenção da indústria de reciclagem*** – uma compreensão acerca do trabalho de catação enquanto um componente da manutenção da indústria de reciclagem, realizado a partir dos catadores de materiais recicláveis, pertencentes à rede de reciclagem do Estado do Rio de Janeiro.

Deste modo, concentramos a reflexão a partir de duas seções, nas quais buscamos inicialmente apresentar e discutir os conceitos-chave elencados a partir do objetivo geral, espaço e rede, relacionando-os com o sistema capitalista de produção e sua lógica específica que, segundo Harvey (2011), constitui-se do acúmulo de capital constante. Por conseguinte, a segunda seção tratou de abordar a respeito do trabalho específico de catação de materiais recicláveis, a importância dos trabalhadores envolvidos

nessa prática, suas relações com a RRERJ e, por suposto, como objetivado, na composição direta da indústria de reciclagem.

O espaço, enquanto conceito-chave, foi apresentado, segundo as perspectivas de Corrêa (2000), Massey (2008) e Souza (2013). Embora os autores e a autora tenham compreensões que, em alguns momentos, destacam-se enquanto diferentes, é necessário que se coloque a similaridade entre suas reflexões, principalmente no que tange a respeito do entendimento do espaço enquanto um construto social e constituído de relações sociais. Este ponto possibilita um olhar a respeito do fenômeno que aqui analisamos, enquanto espacial e, por sua vez, dinâmico, em que as relações dos sujeitos são perpassadas por especificidades atreladas ao recorte da rede de reciclagem e, não obstante, pelas relações de trabalho constituídas nessa rede.

Neste sentido, a rede se estabelece também enquanto um construto social e, segundo os argumentos apresentados, é constituída a partir da comunicação entre os indivíduos e, por meio desta, estabelecem-se arestas, que se materializam em nós-pontos de “encontro” dessa rede na qual cada indivíduo ou grupo de indivíduos se estabelecem segundo seus papéis.

Tanto o espaço como a rede, neste recorte, correspondem ao sistema capitalista de produção – como apresentado ao longo do texto. Esta afirmação nos permite inferir que a rede de reciclagem

do Estado do Rio de Janeiro é constituída por relações de trabalho que se estabelecem de maneira desigual, nas quais os sujeitos fundamentais para a existência desta rede – os catadores de materiais recicláveis – são colocados à condição de marginais, intrínsecos ao circuito inferior da economia (Santos, 2008).

É importante destacar que a RRERJ é composta, como demonstrado, não só por catadores, como também por compradores, atravessadores (sucateiros) e empresários. Esses outros sujeitos componentes da rede constituem posições mais centrais em relação aos catadores, muito embora a “base” da pirâmide que se constitui nessa trama seja composta por estes trabalhadores. A posição desses sujeitos enquanto os maiores explorados desse recorte correspondem justamente à lógica de geração de lucro para os sujeitos centrais da indústria de reciclagem, conforme argumentaram Costa e Chaves (2012).

Ainda, em diálogo com Pereira *et. al* (2016), compreendemos que a indústria de reciclagem é uma das principais que colaboram na manutenção da segurança econômica nacional, devido ao grande número de reciclagem de alumínio, tanto para o mercado interno como para exportação. Esse fato é alimentado de acordo com o fornecimento de material reciclável coletado através do labor dos catadores de material reciclável.

A prática de catação de materiais recicláveis é um importante meio de geração de renda para um recorte populacional afetado pela escassez de outros postos profissionais no mercado de trabalho. Para além, corresponde a uma prática que colabora para a preservação do meio ambiente. No entanto, no que toca à proposta desta reflexão, esse labor é um importante componente da indústria de reciclagem, quando da força de trabalho explorada dos sujeitos que compõem essa indústria, enquanto “fornecedores” de material coletado e que, posteriormente, passará por um processo de reciclagem e venda enquanto matéria-prima “renovada” para outras indústrias.

Este trabalho é perpassado pela desvalorização desses sujeitos, pois os valores pagos pelos materiais coletados são irrisórios. Esta condição está relacionada à negociação com os “compradores” e “atravessadores”, que concentram suas rendas com base na diferença do valor pago pelo material e o valor de venda deste para os empresários da Indústria. Tal condição fragmenta ainda mais as relações de trabalho e intensificam a marginalização dos catadores de materiais recicláveis que, por estratégia de sobrevivência, buscam sustento nessa prática.

Para “não” concluir, este trabalho teve como objetivo colaborar com um olhar específico sobre o fenômeno da reciclagem e a relação direta com o trabalho de catação. Longe de

afirmar que apresentamos neste artigo uma única verdade acerca da vivência dos “sujeitos da catação”, esta perspectiva corresponde aos dados coletados a partir dos 3084 questionários aplicados com o grupo, bem como a correspondência desses dados com a literatura específica que busca “responder” a este fenômeno em uma perspectiva científico geográfica, sobretudo brasileira.

Foi possível observar, a partir das reflexões propostas no quarto capítulo – ***Contribuições teóricas e metodológicas da economia do conhecimento: os “degraus” aplicáveis na reciclagem brasileira***, como a globalização causou grandes mudanças nas relações que existem entre o homem com o trabalho, a ciência e o meio ambiente. No início, o que prevalecia eram os bens materiais e financeiros, relacionados ao lucro, de forma bruta. No entanto, com o passar do tempo, observou-se que existem outros pontos tão importantes e que também poderiam proporcionar lucro e melhorias nos processos das instituições. É o caso de uma valorização ao conhecimento e à experiência, que passou a vigorar nas principais práticas gerenciais e trabalhistas contemporâneas.

Buscou-se compreender, sob a luz do pesquisador e filósofo Peter F. Drucker, como a “Economia do conhecimento” preconiza que o bem mais importante de uma instituição é o conhecimento.

Dentro desse conhecimento, se engloba as inovações, a tecnologia, a ciência, o conhecimento formal, a experiência, ou seja, tudo aquilo que pode criar formas mais efetivas de atuar nos mercados de hoje.

Ainda, relacionou-se a indústria da reciclagem a esse conceito, determinando 4 níveis de degraus de conhecimento e demonstrando como o conhecimento adquirido em relação à logística, organização, comercialização equipamentos – observado principalmente naquelas cooperativas que já se encontram mais avançadas – pode ser fundamental para a melhoria da qualidade de vida e do trabalho, além de melhores proventos, das cooperativas e trabalhadores da catação.

Nesse sentido, afirma-se como este trabalho foi fundamental para refletir sobre o que foi questionado na pergunta problema: *Como a economia do conhecimento se relaciona e influência de maneira positiva as atividades laborais como a catação de materiais recicláveis?* quando se compreendeu que o conhecimento, representado por tecnologias, novos equipamentos e melhorias nos processos, é fundamental para melhorar o trabalho dos catadores de material reciclável, a exemplo das cooperativas pertencentes ao DC1 e DC2, que possuem equipamentos para o beneficiamento do material recolhido, além de processos mais padronizados e organizados, conforme já mencionado. Assim

como a pergunta problema, o objetivo geral e os objetivos específicos também foram alcançados, nessa mesma perspectiva.

Conclui-se, então, que os catadores de materiais recicláveis fazem parte de um grande número de brasileiros cujo trabalho ocorre na condição da informalidade e da exclusão social e de direitos. Por isso considera-se tão fundamental a discussão aqui abordada, pois acredita-se que este estudo pode integrar um rico material para reflexão sobre a condição dos trabalhadores da reciclagem, que são tão importantes, tanto para a sociedade quanto para o meio ambiente, mas mesmo assim continuam sendo extremamente desvalorizados socialmente e financeiramente. Enfim, aqui também foi possível sistematizar a atividade da catação, nos degraus do conhecimento, de modo a fomentar que sejam pensadas novas possibilidades de melhorar e valorizar esses sujeitos, para que, assim, possam se livrar dessa condição de marginalidade.

Por fim, o último capítulo – ***Tecnologias disruptivas ambientais de alto impacto populacional voltadas ao descarte de materiais recicláveis*** – discorre como é inegável o quanto as tecnologias ocuparam, nas últimas décadas, espaço considerável na vida das pessoas. São frutos da industrialização em grande escala provocada pelo capitalismo que, conseqüentemente, fizeram aumentar o consumo e a quantidade de resíduos,

provocando as discussões rotineiras sobre ecologia e sustentabilidade. Inevitavelmente, uma coisa leva a outra.

Então, por que não se pensar na tecnologia como aliada da prática do desenvolvimento sustentável? Como ela pode facilitar e melhorar a vida das pessoas e cuidar do meio ambiente ao mesmo tempo? São discussões fundamentais nos dias de hoje, uma vez que junto com as vantagens das tecnologias e da globalização também existem as desvantagens pelo excesso ou mau uso dos recursos naturais.

Sendo assim, neste trabalho, observou-se que a sustentabilidade é o equilíbrio entre o social, a economia e o meio ambiente. Por isso, as Tecnologias de Informação Verdes são um mercado tão promissor, pois permitem que as empresas tornem aliadas as inovações, os interesses financeiros e os ecológicos. Exemplo disso, é o armazenamento de informações de banco de dados nos servidores VPS ou “nuvens”, tornando virtuais quase todas as transações e processos.

Também foi feita uma abordagem sobre as resoluções e patentes relacionadas ao descarte de resíduos industriais e resíduos sólidos do setor de construção civil.

Além disso, foi possível compreender o conceito cunhado por Christensen (2006), das Inovações disruptivas, consideradas por ele como todas aquelas mudanças/rupturas tecnológicas que

objetivam transformar produtos, serviços, informações etc. No entanto, essa ideia da inovação disruptiva pode ser vista em diversas esferas, ou melhor, não precisam ser praticadas somente para fins comerciais.

Então, foram apresentadas duas ferramentas – a Lixeira Inteligente e o Placar da Reciclagem – que poderiam causar uma ruptura imaginária de alto impacto popular, uma vez que seriam destinadas às massas, provocando mudanças permanentes no subconsciente do consumidor. Foram criadas com o objetivo de quantificar os recursos naturais economizados no ato da reciclagem de resíduos sólidos provenientes de consumo, tornando essa realidade mais palpável para o consumidor.

Por fim, diante disso, conclui-se que as tecnologias de informação possuem potencial para contribuir, de forma considerável, com a luta a favor do meio ambiente. Seja através de modificações e rupturas nas formas das empresas atuarem no mercado, mesmo que essas mudanças sejam feitas em busca de retornos financeiros, seja através de aplicativos ou sistemas com funções educativas e conscientizadoras.

Salienta-se, assim, a importância de estudos voltados para o comportamento das tecnologias diante de questões contemporâneas, como a sustentabilidade e a preservação ao meio ambiente. É fundamental continuar atribuindo à tecnologia o

papel de facilitadora no processo de superar e solucionar problemas que, muitas vezes, são também frutos da modernidade e da globalização.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1998.

ACSELRAD, H. Políticas ambientais e construção democrática. *In*: VIANA, G.; SILVA, M. (org.). **O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001.

ALMEIDA, E. T. V. A disputa pelo lixo e a resistência dos catadores em contextos de segregação socioespacial. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 215–233, 2017.

ALMEIDA, M.; REAL, D. **A família das Normas da Série ISO 14000**. Carcavelos, Portugal: QTEL, 2012. Disponível em: <https://www.qtel.pt/centro-de-informa%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 14 mai. 2020.

ALMEIDA, V. O terceiro sector na economia do conhecimento. **Interações: Sociedade e as novas modernidades**, Coimbra, n. 6, v. 11, p. 53-83, out. 2006.

ANDRADE, D. C. Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da economia ecológica. **Leituras de Economia Política**, Campinas, v. 11, n. 14, p. 1-31, 2008.

ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho?** Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. São Paulo: Cortez; Campinas: Unicamp, 2006.

ANTUNES, R. Mesa redonda - Mercado informal, empregabilidade e cooperativismo: as transformações das

relações de trabalho no mundo contemporâneo. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 55-72, dez. 1999. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cpst/v2/v2a08.pdf>. Acesso em: 8 maio 2021.

ANTUNES, R. **O caracol e sua concha**: ensaios sobre a nova morfologia do trabalho. São Paulo: Boitempo, 2005.

ANTUNES, R. **Os Sentidos do Trabalho**: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. 2. ed. São Paulo: Boitempo, 2009.

ARAÚJO, E. C. *et al.* Condições de trabalho nas cooperativas de reciclagem na região de Maringá: uma análise sob a ótica do trabalho decente. **Economia em Revista**, Maringá, v. 23, n. 2, p. 107-119, jul. 2015.

ARCHELA, E. *et al.* Considerações sobre a geração de efluentes líquidos em centros urbanos. **Geografia (UEL)**, Londrina, v. 12, n. 1, p. 518-519, jun. 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 14001**: Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

AZEVEDO, T. **As elites de cor numa cidade brasileira**: um estudo de ascensão social & Classes sociais e grupos de prestígio. Salvador: EDUFBA/EGBA, 1996.

BAIO, C. Para onde vai o lixo eletrônico do planeta? **Uol**

Tecnologia, São Paulo, 2008. Disponível em:
<http://tecnologia.uol.com.br/ultnot/2008/02/26/ult4213u358.jhtm>.
Acesso em: 4 out. 2012.

BAKIS, H. **Les Réseaux et Leurs Enjeux Sociaux**. Paris: PUF, 1993.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BAUDRILLARD, J. **A sociedade de consumo**. Rio de Janeiro: Elfos; Lisboa: Edições 70, 1995.

BAUMAN, Z. **Identidade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

BENCKE, F. F.; GILIOLI, R. M.; ROYER, A. Inovação Disruptiva: uma análise das pesquisas empíricas publicadas no Brasil. **Revista Brasileira de Gestão e Inovação**, Caxias do Sul, v. 5, n. 2, p. 159-180, 2018. Disponível em:
<http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/RBGI/index>. Acesso em: 13 de maio 2020.

BIANCHETTI, M. Indústria de papel e papelão enfrenta falta de insumo. **Diário do Comércio**, Brasília, 16 mar. 2021. Disponível em: <https://diariodocomercio.com.br/negocios/industria-de-papel-e-papelao-enfrenta-falta-de-insumo/>. Acesso em: 27 maio 2021.

BIHR, A. França: pela socialização do aparato de saúde. *In*: DAVIS, M. et al. **Coronavírus e a luta de classes**. Terra sem Amos: Brasil, 2020.

BIRBECK, C. Self- employed proletarians in an informal factory: the case of Cali's garbage dump. **World Development**, Amsterdam, v. 6, n. 9-10, p. 1173-1185, 1978.

BOLAÑO, C. Economía política, globalización y comunicación. **Nueva Sociedad**, Caracas, n. 140, p. 138-153, 1995.

BOLAÑO, C. R. S. Trabalho Intelectual, Comunicação e Capitalismo. A re-configuração do fator subjetivo na atual reestruturação produtiva. **Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política**, Rio de Janeiro, n. 11, p. 53-78, dez. 2002.

BORTOLI, M. A. Catadores de materiais recicláveis: a construção de novos sujeitos políticos. **Katálisis**, Florianópolis, v. 12, n. 1, p. 105-114, jan./jun. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rk/a/BfZgz7FzfmgdY8dXtykHgkC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 abr. 2021.

BOSI, A. P. A organização capitalista do trabalho “informal”: o caso dos Catadores de Recicláveis. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 23, n. 67, p. 101-116, 2008.

BOULOUQUE, S. Communisme et trahison. *In*: JAVEAU, C.; SCHEHR, S. (org.). **La trahison**: de l’adultère au crime politique. Paris: Berg International, 2010. p. 160-170.

BOURDIEU, P. **O Poder Simbólico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

BOURDIEU, P. **Razões práticas**. Campinas: Papirus, 1997.

BRACKMANN NETTO, A. **Regime de crescimento da economia brasileira**: uma análise dos anos 2000. 2014. 92 f. Trabalho de conclusão de graduação (Graduação em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

BRAGA, N. L.; LIMA, D. M. A.; MACIEL, R. H. “Não tinha trabalho, mas tinha reciclagem”: sentidos do trabalho dos

catadores de materiais recicláveis. **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto, SP, v. 23, n. 4, p. 1051–1059, dez. 2015.

BRASIL. **Decreto Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Brasília, DF: Presidência da República, 1943. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm.

Acesso em: 20 maio. 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, 2016. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm

. Acesso em: 8 ago. 2020.

BRASIL. **Decreto de 11 de setembro de 2003**. Cria o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo. Brasília, DF, 2003. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/2003/Dnn9975.htm.

Acesso em: 8 ago. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006**. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. Brasília, DF, 26 out. 2006. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm.

Acesso em: 8 ago. 2020.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, 2 set. 1981. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm. Acesso em: 8 ago. 2020.

BRASIL. Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010. Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências. Brasília, DF, 23 dez. 2010a. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7405.htm. Acesso em: 8 ago. 2020.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências [...]. Brasília, 11 jan. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 8 ago. 2020.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 3 ago. 2010b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 8 ago. 2020.

BRASIL. Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017. Altera a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e as Leis nº 6.019, de 3 de janeiro de 1974, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 8.212, de 24 de julho de 1991, a fim de adequar a legislação às novas relações de trabalho. Brasília, 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13467.htm. Acesso em: 2 jun. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Acordo Setorial para Implementação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral**. SINIR, 23 mar. 2018. Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/embalagens-em-geral/>. Acesso em: 18 jul. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Catadores de materiais recicláveis**. Ministério do Meio Ambiente, 2009. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis>. Acesso em: 17 ago. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n. 307, de 5 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002a. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/licenciamento/documentos/2002_Res_CONAMA_307.pdf. Acesso em: 16 ago. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **CBO: Classificação Brasileira de Ocupações**. Brasília: MTE, 2002b. Disponível em: <https://empregabrasil.mte.gov.br/76/cbo/>. Acesso em: 15 jul. 2020.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011**. Brasília, DF: Conselho Nacional do Meio Ambiente, 13 de maio de 2011.

BRAVERMAN, H. **Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.

CABRAL, H. R. M. **Moderno dicionário de Economia**. Joinville: Clube de Autores, 2019.

CAPITÃO Gancho. Intérprete: Falcão. Compositor: Falcão. *In*: FALCÃO, C. **Monomania**. [S. l.]: Casa Byington; Sony Music; Chevalier de Pa, 2013. 1 CD.

CARDOSO, M. L. Sobre as relações sociais capitalistas. *In*: LIMA, J. C. F.; NEVES, L. M. W. (org.). **Fundamentos da educação escolar do Brasil contemporâneo**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006. p. 25-66. Disponível em: https://www.epsjv.fiocruz.br/upload/d/CAPITULO_1.pdf. Acesso em: 8 maio 2021.

CARDOZO, R. S.; MURAROLLI, P. L. Tecnologia da Informação Verde: Sustentabilidade Tecnológica. O avanço da tecnologia em relação ao meio ambiente: tecnologia e sustentabilidade. **Perspectivas em Ciências Tecnológica**, Pirassununga, SP, v. 4, n. 4, p. 148-165, 2015.

CARMO, J. C. Economia do conhecimento e a questão do aprendizado para o trabalho competitivo. **Série-Estudos - Periódico do Mestrado em Educação da UCDB**, Campo Grande, n. 26, p. 187-198, jul./dez. 2008.

CARVALHO, I. A.; PEREIRA, L. G.; ASSIS, M. M. S. Inovação Disruptiva: Conceitos, definições e como resistir a essa revolução empresarial. *In*: CONGRESSO DE ADMINISTRAÇÃO SOCIEDADE E INOVAÇÃO, 5., 2018, Rio de Janeiro. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: 2018. Disponível em: <https://even3.blob.core.windows.net/anais/117516.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2019.

CARVALHO, J. M. C. **Logística**. Lisboa: Silabo, 2002.

CASTEL, R. **As metamorfoses da questão social**: uma crônica do salário. Petrópolis: Vozes, 1999.

CASTELLS, M. Prólogo: A Rede do Ser. *In*: CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999. p. 39-66.

CASTRO, J. K. G. Práxis, trabalho e formação humana na trajetória da luta da organização dos catadores de materiais recicláveis: assim é temperado o aço. *In*: COLÓQUIO MARX E O MARXISMO, 1., 2017, Niterói. **Anais** [...]. Niterói: NIEP-Marx, 2017.

CAVALCANTI, C. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 53-67, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100007&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 12 nov. 2020.

CERTEAU, M. **A Invenção do Cotidiano**: artes de fazer. Petrópolis: Vozes, 2017.

CHRISTENSEN, C. M. The Ongoing Process of Building a Theory of Disruption. **Journal of Product Innovation Management**, New York, v. 23, p. 39-55, 2006.

CHRISTENSEN, C. M. **The Innovator's Dilemma**: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Boston: MA Harvard Business School Press, 1997.

CHRISTENSEN, C.; HART, S. The great leap: driving innovation from the base of the pyramid. **MIT Sloan Management Review**, Cambridge, MA, v. 44, n. 1, p. 51-56, 2002.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

COMPARATO, F. K. Capitalismo: civilização e poder. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 25, n. 72, p. 251-276, maio/ago. 2011.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **O Sucateiro e a Coleta Seletiva**: reciclagem e negócios. São Paulo: CEMPRE, 1996.

CORAZZA, R. Economia, tecnologia e meio ambiente: comentários sobre aspectos positivos e normativos da Economia do Meio Ambiente. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 479-498, 2003 Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/235710809.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2020.

CORRÊA, R. L. Dimensões de análise das redes geográficas. *In*: CORRÊA, R. L. **Trajetórias Geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997. p. 107-118.

CORRÊA, R. L. Espaço, um conceito-chave da Geografia. *In*: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. (org.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. p. 15-48.

COSTA, W. B. **Os Desafios da Coleta Seletiva e a Organização dos Catadores de Materiais Recicláveis em Caetité, Bahia**. 2014. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Catalão, GO, 2014.

COSTA, W. B.; CHAVES, M. R. Informalidade e precarização do trabalho de catação de materiais recicláveis no Brasil: pontos para debate. *In*: JORNADA DO TRABALHO, 12., 2012, Presidente Prudente, SP. **Anais [...]**. Presidente Prudente, SP: UNESP, 2012.

DAGNINO, R. S.; JOHANSEN, I. C. Os catadores no Brasil: características demográficas e socioeconômicas dos coletores de material reciclável, classificadores de resíduos e varredores a partir do Censo Demográfico de 2010. *In*: INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Mercado de Trabalho: conjuntura e análise**. Brasília: Ministério do Trabalho, 2017. p. 115–125.

DAMÁSIO, J. **Para uma política pública de pagamentos pelos serviços ambientais urbanos de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis**. Brasília: MNCR, 2011.

DÂMASO, L. O que é computação na nuvem? Conheça os principais serviços grátis. **TechTudo**, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/colaborador/livia-damaso/28.html>. Acesso em: 2 abr. 2014.

DAVIS, M. Como o Éden perdeu seu jardim. *In*: DAVIS, M. **Ecologia do medo**. Rio de Janeiro: Record, 2001. p. 63-91.

DAVIS, M. *et al*: **Coronavírus e a luta de classes**. Brasil: Terra sem Amos, 2020.

DEJOURS, C. **A loucura do trabalho: estudo de psicopatologia do trabalho**. São Paulo: Cortez, 1987.

DIAS, L. C. Redes: emergência e organização. *In*: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. (org.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. p. 141-162.

DOWBOR, L. A educação frente à economia do conhecimento. **Comciência**, Campinas, n. 119, 2010. Disponível em: <https://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&ediacao=57&id=727>. Acesso em: 20 nov. 2020.

DRUCKER, P. **Innovation and entrepreneurship**. New York: Harper Perennial, 1986.

DRUCKER, P. **The Effective Executive**. New York: Harper Perennial, 1967.

DURÃES, B. J. R. A dialética capital e trabalho no trabalho informal de rua no Brasil. **Cadernos do CEAS**, Salvador, n. 239, p. 871-891, 2016.

DURAND, M.; NEVES, F. O. Catadores latino-americanos: integração ou criação de uma nova margem. *In*: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUSTENTABILIDADE, 2., 2019, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**. Bauru, SP: IBEAS, 2019. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2019/XIII-025.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2020.

ENGELS, F. Do socialismo utópico ao socialismo científico. *In*: ENGELS, F. *et al.* **Introdução ao estudo do marxismo**. Rio de Janeiro: Calvino, 1945, p. 15-81.

FERRARI, M. A. L. O papel da diferença na construção da identidade. **Boletim de Psicologia**, São Paulo, v. 56, n. 124, p. 1-8, jun. 2006. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-59432006000100002&lng=pt&nrm=iso. acesso em: 26 mar. 2023.

FERRATER MORA, J. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Loyola, 2001.

FOUCAULT, M. Sujeito e Poder. *In*: DREYFUS, H.; RABINOW, P. **Michel Foucault, uma trajetória filosófica: para além do**

estruturalismo e da hermenêutica. Rio de Janeiro: Universitária, 1995, p. 231-249.

FRANCISCO, Papa. **Exortação apostólica Evangelii Gaudium do Santo Padre Francisco ao episcopado, ao clero, às pessoas consagradas e aos fiéis leigos sobre o anúncio do Evangelho no mundo actual.** [S. l.: S. n.], 2013. Disponível em: https://www.vatican.va/content/francesco/pt/apost_exhortations/documents/papa-francesco_esortazione-ap_20131124_evangelii-gaudium.html. Acesso em: 5 jun. 2020.

FREITAS, C. A. L. L. **A Reciclagem e sua Dinâmica Reprodutora de uma Situação de Lumpemproletariado.** 2010. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

FREUD, S. O inquietante. *In*: P. C. Souza (ed.). **Obras completas de Sigmund Freud.** São Paulo: Companhia das Letras, 2010. v. 17, p. 275–314. Trabalho original publicado em 1919.

FREUD, S. O interesse da psicanálise. *In*: SOUZA, P. C. (ed.). **Obras completas de Sigmund Freud.** São Paulo: Companhia das Letras, 2012. v. 11, p. 328–363. Trabalho original publicado em 1913.

FREUD, S. O mal-estar na civilização. *In*: SOUZA, P. C. (org.). **Obras completas de Sigmund Freud.** São Paulo: Companhia das Letras, 2010, v. 18, p. 13-122.

FREUD, S. Psicologia das massas e análise do eu. *In*: P. C. Souza (ed.). **Obras completas de Sigmund Freud.** São Paulo: Companhia das Letras, 2011. v. 18. Trabalho original publicado em 1921.

GHIDINI, R.; MORMUL, N. M. Revolução agrícola neolítica e o surgimento do Estado classista: breve reconstituição histórica. **Revista de Ciências do Estado**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 1-20, 2020. Disponível em: <http://periodicos.ufmg.br/index.php/revice/article/view/e19725>. Acesso em: 16 abr. 2021.

GILIOLI, R. M. **Relação entre práticas de gestão de pessoas, modernidade organizacional e inovação disruptiva**. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS, 2014.

GONÇALVES, M. A. **O Trabalho no Lixo**. 2006. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, SP, 2006.

GORENDER, J. O conceito de modo de produção e a pesquisa histórica. *In*: LAPA, J. R. A. (org.). **Modos de produção e realidade brasileira**. Petrópolis: Vozes, 1980. p. 43-65.

GOUVEIA, J. M. A. Trabalho material e imaterial: a ampliação da exploração na economia do conhecimento. **Leituras de Economia Política**, Campinas, v. 26, p. 61-76, jan./jun. 2018.

GREENE, B. Os caminhos da realidade: o espaço, o tempo e por que as coisas são como são. *In*: GREENE, B. **O tecido do cosmo: o espaço, o tempo e a textura da realidade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

GRZYBOWSKI, C. **Caminhos e descaminhos para a biocivilização**. Rio de Janeiro: Ibase, 2011.

GUILE, D. O que distingue a economia do conhecimento? Implicações para a educação. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 135, p. 611-636, dez. 2008. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742008000300004&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 20 nov. 2020.

HARARI, J. Introdução à economia política. *In*: ENGELS, F. *et al.* **Introdução ao estudo do marxismo**. Rio de Janeiro: Calvino, 1945. p. 216-348.

HARVEY, D. **Condição Pós-Moderna**: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. São Paulo: Loyola, 2008.

HARVEY, D. **O enigma do capital**: e as crises do capitalismo. São Paulo: Boitempo, 2011.

HENDERSON, J. *et al.* Redes de produção globais e a análise do desenvolvimento econômico. **Revista Pós Ciências Sociais**, São Luís, v. 8, n. 15, p. 143-170, 2011.

HEROD, A. *et al.* Global Descruction Networks, labour and waste. **Journal of Economic Geography**, Oxford, UK, n. 14, p. 421-441, 2014.

HOBSBAWN, E. J. **Mundos do trabalho**: novos estudos sobre história operária. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

HONNETH, A. **Luta por reconhecimento**: a gramática moral dos conflitos sociais. São Paulo: Editora 34, 2003.

IASI, M. Alienação e ideologia: a carne real das abstrações ideais. *In*: IASI, M. Política, **Estado e Ideologia na trama conjuntural**. São Paulo: Instituto Caio Prado Jr., 2017. p. 85-112.

INSTITUTO ANTÔNIO HOUAISS. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva. 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2007**. IBGE, 2007. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=240367>. Acesso em: 15 ago. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2013**. IBGE, 2013. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9127-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios.html?edicao=18329&t=destaques>. Acesso em: 15 ago. 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável**. Brasília: IPEA, 2013. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/situacao_social/131219_relatorio_situacaosocial_mat_reciclavel_brasil.pdf. Acesso em: 15 ago. 2020.

IZERROUGENE, B. A relação capital-trabalho na economia do conhecimento. **Brazilian Journal of Political Economy**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 687-705, dez. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572010000400008&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 20 nov. 2020.

KAROLCZAK, M. E.; SOUZA, Y. S. Recursos Humanos para a Economia do Conhecimento na Ótica da Teoria do Capital Humano. **Revista Alcance**, Biguaçu, SC, v. 24, n. 1, p. 66-80, 2017.

KEYNES, J. M. **A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda**. São Paulo: Atlas, 1992.

LACOSTE, Y. A pesquisa e o trabalho de campo: um problema político para os pesquisadores, estudantes e cidadãos. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, n. 84, p. 77-92, 2006.

LAJOLO, R. D. **Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis**: guia para implementação. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2003.

LASCHEFSKI, K.; COSTA, H. S. M. Segregação Social como externalização de conflitos ambientais: A elitização do meio ambiente na APA-Sul, Região Metropolitana de Belo Horizonte. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, v. 11, n. 2, p. 307-322, 2008.

LASTRES, H. M. M. Invisibilidade, injustiça cognitiva e outros desafios à compreensão da economia do conhecimento. *In*: MACIEL, M. L.; ALBAGLI, S. (ed.). **Informação e desenvolvimento**: conhecimento, inovação e apropriação social. Brasília: IBICT, 2007. p.185-212.

LASTRES, H. M. M.; FERRAZ, J. C. Economia da informação, do conhecimento e do aprendizado. *In*: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (org.). **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. p. 27-57.

LAW, J. After ANT: complexity, naming and typology. *In*: LAW, J.; HASSARD, J. (orgs.). **Actor-Network Theory and After**. Oxford: Blackwell, 1999. p. 1–14.

LEAL, A. A. F.; BIOEN, G. K. Tecnologias disruptivas, dados pessoais e proteção ambiental nas relações de consumo. *In*: PEREIRA, A. O. K.; CALGARO, C.; PEREIRA, H. M. K. (org.). **Socioambientalismo, consumo e biopolítica**. Caxias do Sul: Educs, 2019. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-socioambientalismo.pdf>. Acesso em: 13 maio 2020.

LEITE, M. P. Cooperativas e trabalho: um olhar sobre o setor de reciclagem e fábricas recuperadas em São Paulo. *In*: ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS, 35., 2011, Caxambu, MG. **Anais** [...]. Caxambu, MG: ANPOCS, 2011.

LEITE, P. R. **Logística reversa, meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

LENCIONI, C. Catadores são responsáveis por 90% do lixo reciclado no Brasil. **Observatório do Terceiro Setor**, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://observatorio3setor.org.br/carrossel/catadores-sao-responsaveis-por-90-do-lixo-reciclado-no-brasil/>. Acesso em: 15 abr. 2021.

LESSA, C. Distribuição de renda. *In*: LESSA, C. **Drama Social**. Rio de Janeiro: FAPERJ, 1999, p. 23-29.

LEVESQUE, B. **Innovations et Transformations Sociales dans le Développement Économique et le Développement Social**. Québec: Cahiers du Centre de Recherche sur les Innovations Sociales (CRISES), 2005.

LEVESQUE, B. **Le Potentiel d'Innovation et de Transformation de l'Économie Sociale**: Quelques Éléments de Problématique. Québec: Cahiers du Centre de Recherche sur les Innovations Sociales (CRISES), 2006.

LISBOA, A. M. Economia solidária e autogestão: imprecisões e limites. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 109-115, jul./set. 2005.

LOCH, C. L.; CORREIA, G. S. A flexibilização do trabalho e da gestão de pessoas limitadas pela racionalidade instrumental.

Revista de Ciências da Administração, Florianópolis, v. 6, n. 12, p. 1-25, jul./dez. 2004. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4013836.pdf>. Acesso em: 12 maio 2021.

LODI, J. B. Introdução à obra de Peter F. Drucker. **Revista De Administração de Empresas**, São Paulo, v. 8, n. 29, p. 80-137, dez. 1968. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901968000400005&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 20 nov. 2020.

LOPES, J. R. Exclusão social, privações e vulnerabilidade: uma análise dos novos condicionamentos sociais. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 123-135, jan./mar. 2006.

LUNDEVALL, B. Políticas de inovação na economia do aprendizado. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v. 6, n. 10, p. 200-218, 2001.

LUNDEVALL, B.; NIELSON, P. Knowledge management in the learning economy. Aalborg Universitetsforlag, **DRUID Working Paper Series**, n. 6, p. 1-26, 2006. Disponível em: http://www.redesist.ie.ufrj.br/ga2012/textos/Lundvall/Lecture%203_Knowledge%20management%20for%20PTF.pdf. Acesso em: 20 nov. 2020.

LUSSARI, W. R. **Grupo de Apoiadores e Cooperlix em Presidente Prudente/SP, Brasil**: modelo e evolução de suas relações durante quinze anos. 2016. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, SP, 2016.

MAGALHÃES, M. F. Inovando para durar. *In*: TERRA, J. C. C. **Inovação quebrando paradigmas para vencer**. São Paulo:

Saraiva. 2007. p. 41-54.

MANZATTO, R. Roberto Mangabeira Unger propõe uma nova economia do conhecimento. **Informações Fipe**, São Paulo, n. 479, p. 81-83, ago. 2020.

MARINHO, M. C. N. **As transformações no mundo do trabalho e suas implicações na formação do executivo**. 2005. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2005.

MARX, K. **Contribuição à crítica da economia política**. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

MARX, K. **O capital**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1991.

MARX, K. **O Capital**: crítica da economia política. São: Abril Cultural, 1985.

MARX, K.; ENGELS, F. Manifesto do Partido Comunista. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 12, n. 34, p. 7–46, set./dez. 1998.

MARX, K; ENGELS, F. **Manifesto do Partido Comunista**. São Paulo: Global, 2006.

MASSEY, D. B. **Pelo espaço**: uma nova política da espacialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

MATTOSO, J. **O Brasil desempregado**: como foram destruídos mais de 3 milhões de empregos nos anos 90. São Paulo: Perseu Abramo, 2000.

MEDEIROS, L. F. R.; MACÊDO, K. B. Catador de material reciclável: uma profissão para além da sobrevivência? **Psicologia & Sociedade**, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 62–71, maio/ago. 2006.

MEDINA, M. **The World's Scavenger**: salvage for sustainable consumption and production. Lanham, Maryland: AltaMira Press, 2007.

MILANEZ, B.; SANTOS, R. S. P. A Rede de Produção Global (RGP) do Minério de Ferro: Empresas, Estado e Agentes de contestação. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOCIOLOGIA, 16., 2013. Salvador. **Anais** [...]. Salvador: Sociedade Brasileira de Sociologia, 2013.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORI, L. “Açam que a gente é lixo”: a rede invisível de catadores que processa tudo o que é reciclado em SP. **BBC News Brasil**, 20 jul. 2017. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/brasil-40664406>. Acesso em: 22 fev. 2021.

MOVIMENTO NACIONAL DOS CATADORES DE MATERIAS RECICLÁVEIS. **Classificação Brasileira de Ocupações (CBO)**. São Paulo: MNCR, 2 set. 2014. Disponível em: <http://www.mncr.org.br/biblioteca/legislacao/classificacao-brasileira-de-ocupacoes-cbo>. Acesso em: 15 jul. 2020.

MOVIMENTO NACIONAL DOS CATADORES DE MATERIAS RECICLÁVEIS. **Sobre o Movimento**. São Paulo: MNCR, 15 maio 2015. Disponível em: <https://www.mncr.org.br/sobre-o-mncr>. Acesso em: 16 ago. 2020.

MUELLER, C. C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília: UnB, 2007.

NASCIMENTO, A. A.; OLIVEIRA, R. J.; MENEZES, J. E. A reciclagem do lixo urbano como fonte de renda e a preservação dos recursos naturais e ambientais. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 13, n. 1, p. 22–37, jan./mar. 2017.

NOGUEIRA, E. F.; MANSANO, S. R. V. Da *glamourização* do consumo à produção de lixo: um debate necessário. *In: ENCONTRO DE PESQUISA EM COMUNICAÇÃO*, 8., 2016, Curitiba. **Anais** [...]. Curitiba: UFPR, 2016. Disponível em: <https://eventos.ufpr.br/enpecom/enpecom2016/paper/downloadSuppFile/216/91>. Acesso em: 18 maio 2021.

OLIVEIRA, N. Pretos ou pardos são 63,7% dos desocupados no país. **Agência Brasil**, Brasília, 17 nov. 2017. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2017-11/pretos-ou-pardos-sao-637-dos-desocupados-no-pais>. Acesso em: 18 jul. 2020.

OLIVEIRA FILHO, J. D.; BUNCHAFT, A. **Economia do Conhecimento**. [S. l.: s. n.], 2015.

OLIVEIRA FILHO, J. D. *et al.* **Avaliação da Sustentabilidade do Projeto Rede CATASAMPA, Brasil**. Bauru, SP: Gradus, 2020.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Rio de Janeiro: FINEP, 2005. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/biblioteca/manual_de_oslo.pdf. Acesso em: 15 mar. 2020.

PÁDUA, J. A. Produção, consumo e sustentabilidade: o Brasil e o contexto planetário. *In: PARREIRA, C. A. H. (org.). Políticas*

Públicas Ambientais Latino-americanas. Brasília: FLACSO, 2005, p. 169-200.

PAIS e filhos. Intérprete: Renato Russo. Compositor: Dado Villa-Lobos, Renato Russo e Marcelo Bonfá. *In: Legião Urbana. **As quatro estações.*** EMI, 1989. 1 disco vinil.

PARENTE, C. C. R.; GOMES, A. M. C. Reciclando vidas: a força dos empreendimentos solidários na integração social pelo trabalho. **Otra Economía**, São Leopoldo, RS, v. 9, n. 16, p. 79–93, jan. /jun. 2015.

PATEMAN, C. **O Contrato Sexual.** São Paulo: Paz e Terra, 1993.

PAUGAM, S. O conceito de desqualificação social. *In: VERAS, M.P.B. (ed.). **Por uma sociologia da exclusão social:** o debate com Serge Paugam.* São Paulo: Educ, 1999.

PAULO NETTO, J. **O que é marxismo.** São Paulo: Brasiliense, 2006.

PEREIRA, B. C. J.; GOES, F. L. **Catadores de Materiais Recicláveis:** um encontro nacional. Rio de Janeiro: IPEA, 2016.

PEREIRA, T. N. D. *et al.* A reciclagem de alumínio no Brasil e o mercado internacional: uma análise quantitativa. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 10, p.289–303, 2016.

PINSKY, J. *et al.* **O modo de produção feudal.** São Paulo: Brasiliense, 1979.

POULANTZAS, N. **Poder político e classes sociais.** Campinas: Unicamp, 2019.

PRONI, M. W. Duas teses sobre o trabalho no capitalismo. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 58, n. 4, p. 23–25, out./dez. 2006.

QUINTÃO, C. Terceiro sector: elementos para a referenciação teórica e conceptual. *In*: CONGRESSO PORTUGUÊS DE SOCIOLOGIA, 5., 2004, Braga. **Anais** [...]. Lisboa: APS, 2004. p. 28–38. Disponível em: http://apn.pt/wp-content/uploads/2017/08/DPR4628da65d6dd3_1.pdf. Acesso em: 5 jun. 2020.

RAFFESTIN, C. **Por uma Geografia do Poder**. São Paulo: Ática, 1993.

REIS, M. F. P; ELLWANGER, R. M; FLECK, E. **Destinação de óleos de frituras**. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 24., 2007, Belo Horizonte. **Anais** [...]. Belo Horizonte: ABES, 2007.

RIBEIRO, J. C. A geografia do modo de produção comunista primitivo. **Formação**, Presidente Prudente, SP, v. 12, n. 2, p. 23–34, 2007. Disponível em: <http://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/643>. Acesso em: 16 abr. 2021.

RIBEIRO, M. A. Abordagens analíticas das redes geográficas. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 2, n. 1, p. 77–105, 2000.

RIFKIN, J. **A era do acesso**. São Paulo: Makron Books, 2001.

RODGERS, G. What is special about social exclusion approach? *In*: RODGERS, G; GORE, C.; FIGUEIREDO, J. (org.). **Social Exclusion: rethoric, reality, responses**. Genebra: International Institute for Labor Studies, 1995. p. 43–55.

ROSA, B. O.; SGARBI, G. S. N.; PIANA, M. C. Questão social e a precarização do trabalho contemporâneo: uma análise dos excluídos. **Diálogos Acadêmicos**, Sertãozinho, SP, v. 12, n. 1, p. 26–43, jan./jul. 2007.

ROSADO, R. M. **Na Esteira do Galpão**: catando leituras no território cotidiano da reciclagem do lixo de Porto Alegre/RS. 2009. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

ROSS, D.; CARVALHAL, M. D.; RIBEIRO, S. Q. A precariedade do trabalho dos catadores de material reciclável no Oeste Paranaense e a dinâmica estratégica da reprodutividade do capital. **Revista Pegada**, Presidente Prudente, SP, v. 11, n. 2, p. 114–131, 2010.

SANTOS, B. S. A construção multicultural da igualdade e da diferença. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOCIOLOGIA, 12., 1995, Rio de Janeiro. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Sociologia, 1995.

SANTOS, C. A. *et al.* Um modelo de sistema de informações gerencial: vantagem competitiva no processo da logística reversa do óleo de cozinha. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 62-88, 2017.

SANTOS, M. **O Espaço Dividido**: os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos. São Paulo: EdUSP, 2008.

SANTOS, M. Por uma geografia das redes. *In*: SANTOS, M. **A Natureza do Espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: EdUSP, 2006. p. 176–189.

SANTOS, P. Legado de Karl Marx. **Expresso**, 21 fev. 2018. Disponível em:

http://expresso.pt/blogues/blogue_trocando_em_miudos/2018-02-21-Legado-de-Karl-Marx. Acesso em: 12 abr. 2021.

SÃO PAULO (Estado). **Lei nº 997, de 31 de maio de 1976**. Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente. São Paulo: Assembleia, 1976. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1976/lei-997-31.05.1976.html>. Acesso em: 15 maio 2020.

SAWAIA, B. **As artimanhas da exclusão**: análise psicossocial e ética da desigualdade social. Petrópolis: Vozes, 1999.

SCHNEIDER, A. F. *et al.* A atividade dos catadores de materiais recicláveis no Brasil: uma revisão bibliográfica. **Organizações e Democracia**, Marília, SP, v. 18, n. 2, p. 105–120, 2017.

SCHULTZ, T. W. Investment in human capital. **The American economic review**, Nashville, v. 51, n.1, p. 1-17, 1961.

SCHULTZ, T. W. **O capital humano**. Investimentos em educação e pesquisa. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1973.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

SEGAL, L. O desenvolvimento econômico da sociedade. *In*: ENGELS, F. *et al.* **Introdução ao estudo do marxismo**. Rio de Janeiro: Calvino, 1945. p. 349–394.

SICSÚ, A. B.; BOLAÑO, C. R. S. **Economia do conhecimento e desenvolvimento regional**. UNICAP, 2004. Disponível em: <http://www.unicap.br/neal/artigos/Texto2ProfAbraham.pdf>. Acesso em: 15 maio 2020.

SILVA, F. C. *et al.* Mapeamento de tecnologias associadas ao reaproveitamento de resíduos sólidos e reciclagem de materiais

utilizados no setor da construção civil brasileira. *In*: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TECHNOLOGICAL INNOVATION, 12., 2016, Aracaju. **Anais [...]**. Aracaju: ISTI, 2016.

SILVA, G. B. Critérios de estratificação social. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 38–45, fev. 1981.

SILVA, J. M.; MENDES, E. P. P. Abordagem qualitativa e geografia: pesquisa documental, entrevista e observação. *In*: MARAFON, G. J. (org.). **Pesquisa qualitativa em geografia: reflexões teórico-conceituais e aplicadas**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2013.

SILVA, L.; MELLO, S. P. Lixo urbano, população e saúde: um desafio. **Núcleos**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 171–182, abr. 2011.

Disponível em:

<http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/509/606>. Acesso em: 8 jul. 2020.

SILVA, M. C. P. O trabalho dos catadores de materiais recicláveis de Uberaba/MG e a relação com os dois circuitos econômicos da reciclagem. **Revista Pegada**, Presidente Prudente, SP, v. 18, n. 3, p. 202–233, 2017.

SILVA, M. O. Pobreza, desigualdade e políticas públicas: caracterizando e problematizando a realidade brasileira. **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 13, n. 2, p. 155–163, 2010.

SILVEIRA, E. S. A noção de traição e suas interfaces com a educação comunista. **Revista Estudos Políticos**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 190-207, dez. 2015. Disponível em:

https://periodicos.uff.br/revista_estudos_politicos/article/view/39786. Acesso em: 8 jul. 2020.

SMAAL, B. Lixo eletrônico: o que fazer após o término da vida útil

dos seus aparelhos? **TecMundo**, 2009. Disponível em: <http://www.tecmundo.com.br/teclado/2570-lixoeletronico-o-que-fazer-apos-o-termino-da-vida-util-dos-seus-aparelhos-.htm>. Acesso em: 23 jan. 2020.

SMITH, N. Para uma teoria do desenvolvimento desigual. *In*: SMITH, N. **Desenvolvimento Desigual**: natureza, capital e a produção do espaço. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988. p. 149–216.

SMOLKA, M. O. Meio ambiente e estrutura intra-urbana. *In*: MARTINE, G. **População, meio ambiente e desenvolvimento – verdades e contradições**. Campinas: UNICAMP, 1996. p. 133–147.

SOUSA, R. G. Origem do capitalismo. **Brasil Escola**, 2007. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/historiag/origem-capitalismo.htm>. Acesso em: 15 abr. 2021.

SOUZA, F. R.; BATISTA JUNIOR, J. A. Catadores de materiais recicláveis no município de Sorocaba/SP: contradições da sociedade capitalista. **Refas**: Revista Fatec Zona Sul, São Paulo, v. 4, n. 1, 2017.

SOUZA, M. L. **Os conceitos fundamentais da pesquisa socioespacial**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

SUNG, J. M. **Sujeito e sociedades complexas**: para repensar os horizontes utópicos. Petrópolis: Vozes, 2002.

SWYNGEDOUW. A cidade como um híbrido: natureza, sociedade e "urbanização-cyborg". *In*: ACSELRAD, H. (org.). **A duração das cidades**: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas. Rio de Janeiro: DP&A, 2001. p. 82–104.

TEIXEIRA, K. M. D. Trabalho e perspectivas na percepção dos catadores de materiais recicláveis. **Psicologia e Sociedade**, Belo Horizonte, v. 27, n. 1, p. 98–105, 2015.

THEIS, V.; SCHREIBER, D. Análise das Práticas Ambientais em Atividades de Inovação de Produtos e Processos. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 6, n. 2, p. 155-170, mai/ago. 2015.

TIGRE, P. B.; MARQUES, F. S. Apropriação tecnológica na economia do conhecimento: inovação e propriedade intelectual de software na América Latina. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 18, n. 3, p. 547-566, dez. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ecos/a/D6CjncGN4PyYvmf7yktMzbL/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 12 jan. 2021.

TONUCCI FILHO, J.B.; COSTA, H. S. M. O comum e a metrópole brasileira: além do impasse da reforma urbana. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR, 17., 2017, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: FAUUSP, 2017.

VIEIRA, M. A. C.; RAMOS BEZERRA, E. M.; MAFFEI ROSA C.M. **População de rua**: quem é, como vive, como é vista. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1994.

VILHENA, A.; LUSTOSA, D. R.; ZIGLIO, L. **Guia da Cooperativa de Catadores**. Rio de Janeiro: SEBRAE, 2002.

VIOLA, E. J.; LEIS, H. R. A Evolução das Políticas Ambientais no Brasil, 1971-91: Do Bissetorialismo Preservacionista para o Multissetorialismo orientado para o Desenvolvimento Sustentável. *In*: HOGAN, D.; VIEIRA, P. F. (org.). **Dilemas Socioambientais e Desenvolvimento Sustentável**. Campinas: UNICAMP, 1995.

WEB-RESOL. **Estatísticas sobre o lixo brasileiro**. 2014.

Disponível em:

<http://www.resol.com.br/curiosidades/curiosidades2.php?id=4040>.

Acesso em: 22 fev. 2021.

WORDSWORTH, W. My heart leaps up when I behold. *In*: GILL, S. (ed.). **21st-century Oxford authors**: William Wordsworth. Oxford: Oxford University Press, 2010. p. 264. (Trabalho original produzido em 1802 e publicado em 1807).

XAVIER, U. **Redes de produção e circuitos espaciais na indústria de reciclagem fluminense**. São Paulo: Paco Editorial, 2021.

XIBERRAS, M. **As teorias da exclusão**: para uma construção do imaginário do desvio. 2. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 1993.

ANEXOS

ANEXO A – ENDEREÇOS DAS INDÚSTRIAS DE RECICLAGEM

Indústria de reciclagem de metal	Endereço	Região
Gerdau Cosigua	Av. João XXII, 6777	Rio de Janeiro
Auroge Metais Ltda	Rua Maestro Djalma do Carmo - 82	Baixada
Balpresa Com. Ind de Ferro Ltda	Av. Coelho da Rocha, 1196	Baixada
Cipame	Estrada do Mendanha, 5864	Rio de Janeiro
Coferro Com & Ind de Ferro V Kenedy Ltda	Estrada Sargento Miguel Filho, 423	Rio de Janeiro
Correa e Alves Com de Alumínio Ltda	Rua Santos Dumont, 275	Rio de Janeiro
JFM Barboza	Rua Burlhões Marcial 597	Rio de Janeiro
Linha Amarela Reciclagem Ltda	Av Além Paraíba Nº 2008	Rio de Janeiro

Pacofer Paulista Comercial de Ferro Ltda	Estrada do Quitungo, 630	Rio de Janeiro
MW Reciclagem	Rua: Ernesto Cardoso, Nº 346a	Baixada

Indústria de reciclagem de óleo	Endereço	Região
JRM Reciclagem	Rod. Presidente Dutra Km 197	Baixada
Lwart Lubrificantes Ltda	Rua Edin Barbosa, s/nº, Xerém	Baixada

Indústria de reciclagem de vidro	Endereço	Região
Owens Linois do Brasil	Rua Alberto Monteiro Filho, 10	Rio de Janeiro
Reciclaco Com. De Reciclagem de Sucata de Vidro	Estrada do Pacheco, 435	Leste Metrop olitano
Arruda Comercio de Vasilhames Ltda	Rua Caraíba, 51	Rio de Janeiro

Indústria de reciclagem de papel	Endereço	Região
Cibrapel S/A Industrias de Papel	Rua Comandante Barcelar, 731	Baixada
Klabin S/A	Rod RJ 122 Rio - Friburgo, 429 km 0	Baixada
A Arca das Caixas	Av Pastor Martin Luther King Júnior, 7015	Rio de Janeiro
Sociedade de Papeis Santiago Ltda	Rua Pedro Ernesto, 62	Rio de Janeiro
Zirbac do Brasil Com e Rec de Papéis	Rua Esmeraldino Bandeira, 19	Rio de Janeiro
Solimar Ltda	Rua Bispo D. João da Mata, lote 25 Quadra 93	Rio de Janeiro
Aspergilus	Av. Nilo Peçanha, 384	Região dos Lagos
Paraibuna Reciclagem	Rua Henrique Burnier 700	Minas Gerais

Indústria de reciclagem de outros materiais	Endereço	Região

Clauper	Rua Urucum, 493	Rio de Janeiro
Markobras	Rua Gen. Etchegoyen, 335	Rio de Janeiro
Nova America S/A	Estrada Cachoeira das Dores, 1693	Baixada
Primaplast Plasticos Ltda	Av Monte Castelo, 1339	Rio de Janeiro
Retipel	Rua Leandro Martins, 51/53	Rio de Janeiro
ServCooper	Avenida Alhambra	Rio de Janeiro
Sucatão Maricá Reciclagem Ltda	Rodovia Amaral Peixoto, km 25 casa 2	Sul Fluminense/Costa Verde
Warp Services Solutions Com e Rep Ltda ME	Rua Manoel de Souza Gomes 17	Rio de Janeiro
Reciclagem Sucatas Ltda	Rua Francisco Alves, 66	Sul Fluminense/Costa Verde

Indústria de reciclagem de plástico	Endereço	Região
--	-----------------	---------------

Belizário Plásticos	Rua Crazeiro de Sá,44	Rio de Janeiro
Bell Pet Reciclagem Indústria e Comércio	Rua Mário Alencar, s/nº - Qd 53 - Lt 9	Leste Metropolitano
Charroma Plásticos Suc. Indústria e Comércio	Est. ambai figueira,797 galpão	Baixada
Chico Comercial e Indústria de Plásticos Ltda (Salix)	Rua Gen. Taumaturgo, 338	Baixada
Daher e Gama Comércio de Plástico Ltda (Plasbil)	Rua Nápolis, 97	Leste Metropolitano
Hermatek Indústria e Comércio Metalúrgico Ltda	Rua Engenho do Mato, 128	Rio de Janeiro
IBP Indústria Brasileira de Plásticos Ltda	Rua Adelino Gonçalves, 90	Baixada
IMP - Indústria de Material Plásticos Ltda	Rua Teixeira Ribeiro, 308 A	Rio de Janeiro

Indústria de Plásticos Zarzur Ltda	Rua Paula E Silva, 26	Rio de Janeiro
IRF - Indústria e Reciclagem Fluminense	Av. Paulo Erlei Alves Abrantes, 8560	Sul Fluminense/Costa Verde
JRM 21 Indústria e Comércio de Plásticos	Rod. Presidente Dutra Km 197 - Rua E Quadra 09 lote 45	Baixada
L.M.G - Indústria e Comércio de Plásticos Ltda	Rua Mascarenhas de Moraes, Quadra 22 - Lote 16	Baixada
Lupe - Comércio e Indústria de Plásticos Ltda	Rua José Tunula, s/n Quadra 35 Lote 3	Rio de Janeiro
Metalplac Indústria e Comércio Ltda	Estrada Guandu do Sapê, 34	Rio de Janeiro

NobrePlast Reciclagem e Indústria de Plásticos	Estrada Quatis-S. Joaquim, 4657, Km 5	Sul Fluminense/Costa Verde
PeterLub Indústria e Comércio Plástico Ltda	RUA Josino F. Nunes, 480	Baixada
Plascor Line Indústria e Comércio de Plástico	Rua Maria da Glória, 133	Rio de Janeiro
Plastemax Indústria e Comércio	Rod. BR 040 - Km 25	Serrana
Plásticos Indústria e Comércio Risan Ltda	Rua Maris & Barros 51/1202	Leste Metropolitano
Plastimaq Indústria e Comércio Ltda	Rua João Ramaris, 121	Rio de Janeiro
Plastin Indústria e Comércio de Plástico	Rua Cuba, 201	Rio de Janeiro
PlastQuimica Indústria e Comércio Ltda	Av. Monte Castelo, 1616	Baixada

Pluriplast Indústria e Comércio de Plásticos Ltda	Av. Antônio Mário de Azevedo 4198	Serrana
Poli Injet Indústria e Comércio de Material	Av. Nilo Peçanha, 1160	Baixada
Politubos Indústria e Comércio de Plásticos Ltda	Estr. Conselheiro Paulino, s/nº Km 0	Serrana
RDM 2000 Indústria e Comércio Representação	Rua Palermo, 128	Baixada
Reale Plásticos Indústria e Comércio Reciclável	Av. Prudente de Moraes, 990	Baixada
Faizão Indústria e Comércio de Reciclados Ltda	Rua Quipapa, 102	Baixada
Faria Plásticos Comércio de Recicláveis Ltda	Rua Monte Castelo, nº 1.700	Baixada

Pacofer Paulista Indústria e Comércio de Ferro e Máquinas Ltda	Rua balduino de aguiar n 295-galpão	Rio de Janeiro
RecPlast Indústria e Comércio Material Plástico	RUA Mascarenhas de Moraes, 1035	Baixada
Roma Plásticos Indústria e Comércio Ltda	Rua Pinto Djalma Costa, 137	Rio de Janeiro
Guanapel Embalagens Ltda	Rua Bernardo Figueiredo, 56/86	Rio de Janeiro
Frilca Indústria e Comércio de Sacos Plásticos	Rua Adelaide Badajós , 38	Rio de Janeiro
Bauen Indústrias de Plásticos Ltda	Rua da Regeneração, 489	Rio de Janeiro
Prensa Brasil Ltda	Avenida Retiro da Imprensa, nº1793	Baixada
Dutoplast Indústria e Comércio Ltda	Rua Jesus Soares Pereira, 466	Norte Fluminense

Indústria de reciclagem de pneu	Endereço	Região
Borracha Reciclada	Estrada união e indústria, 620	Três Rios
Âncora Indústria e Comércio de Estopas	Rua Santos Dumont, 45	Baixada
Polyrio	Av. Presidente Tancredo Neves, 3503	Baixada
Granplast Indústria e Comércio de Plásticos	Rua Ubaldina, 1170	Baixada

ANEXO B – DECLARAÇÃO DE REVISÃO TEXTUAL

Declaração de Revisão Textual

Eu, Harion Márcio Costa Custódio, declaro que a tese intitulada “Ciência de dados ambientais e a produção social do trabalho (in) formal na reciclagem brasileira”, de autoria de Uilmer Rodrigues Xavier da Cruz, passou por revisão gramatical e formatação de acordo com as normas da ABNT e das normas de publicação da UFMG. O trabalho de revisão, efetuado por mim, foi entregue no dia 21 de junho de 2023

Belo Horizonte, 05 de julho de 2023

Harion Custódio

ANEXO C – COMPROVANTE DE TRADUÇÃO

Comprovante de tradução

Eu, Paola karelys Lioy Matute, portadora do CPF 701.533.596-41, tradutora dos idiomas português, inglês e espanhol, declaro para devidos fins que realizei a tradução do resumo da tese que tem como objetivo investigar a ciência de dados ambientais e a produção social do trabalho (in) formal na reciclagem brasileira.

Assumo total responsabilidade pelas informações citadas acima.

Atenciosamente,



Assinatura

Itajubá, 15 de junho de 2023

APÊNDICES

APÊNDICE A – RESENHA DO LIVRO CORONAVÍRUS E OS IMPACTOS DIANTE DO SISTEMA CAPITALISTA^{58,59}

Os autores deste livro são Mike Davis, escritor americano e ativista político, suas pesquisas são relacionadas à luta de classes/poder, David Harvey, que é professor da Universidade de Nova Iorque, tendo suas contribuições espalhadas na área da Geografia Urbana. Já Alain Bihr é sociólogo francês, com linha de pesquisa voltada para o comunismo libertário, autor de estudos que permeiam o socialismo e o movimento operário. Além dele, Raúl Zibechi destaca-se como pesquisador dos movimentos sociais na América Latina e Alain Badiou é filósofo, militante maoísta, defensor do comunismo e da classe trabalhadora estrangeira na França. Por último, Slavoj Žižek é filósofo e professor de filosofia da Universidade Ljubljana.

O *modus capitalista*, dentre outros prejuízos vistos cotidianamente, como a destruição de biomas, a partir da

⁵⁸ Palavras iniciais, Coronavírus e os impactos diante do Sistema Capitalista. A presente resenha faz parte da pesquisa *A produção social do trabalho informal na rede de reciclagem no estado do Rio de Janeiro*, em andamento no curso de Doutorado em Geografia — Programa de Doutorado em Geografia do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais.

⁵⁹ A pesquisa de doutoramento aconteceu em preâmbulos mundiais de pandemia da COVID-19, portanto, escrevi tal resenha para contextualizar como se deu a construção desta pesquisa. Tendo em vista, que também tive incertezas, inseguranças, dúvidas e dificuldades.

constante e predatória exploração de recursos, sobretudo desde a década de 1970, também é responsável por agravamentos nos quadros de saúde pública. Exemplo disso é o novo Coronavírus, cujo epicentro inicial fora a China, com o primeiro caso datado de dezembro de 2019, que, a partir disso, expande-se para o restante do planeta.

Davis (2020) traz uma rápida análise dos impactos imediatos do vírus em questão no território estadunidense. Segundo o autor, os Estados Unidos não estão preparados para a contenção da crise gerada pela doença, trazendo especificamente o quadro deficitário da saúde pública do país.

O neoliberalismo fortalecido e assumido por democratas, ainda durante o governo Reagan, na década de 80, foi o responsável pela alta no fechamento de leitos e fornecimento de verbas para hospitais públicos. Essa estratégia foi utilizada no país para que o inchaço populacional nos hospitais servisse de justificativa para aumentar o lucro do sistema de saúde privado.

Segundo os argumentos do autor, esse 'sucateamento' do sistema de saúde foi retroalimentado até o governo atual que, com Donald Trump, agravou-se, inclusive fechando o escritório criado pelo presidente anterior, Barack Obama, responsável pela gerência de pandemias (escritório criado durante o H1N1, com o intuito de fornecer respostas imediatas a situações como a atual). Davis (2020) ainda afirma que, a partir de um levantamento

realizado no país, apenas 8 de todos os estados teriam capacidade para receber pessoas com quadros graves da doença.

A crise de saúde, diretamente ligada aos interesses predatórios das classes mais ricas economicamente, deste modo, afeta a parte mais pobre e trabalhadora da população, que precisa escolher entre manter a renda ou manter a segurança (para evitar o contágio do Coronavírus).

Para que esse quadro se altere, assim como em outras políticas, pautas como a saúde, assim como o meio ambiente, devem ser centrais e intrínsecas às pautas econômicas. Davis (2020) afirma que um olhar socialista para a economia deve restaurar a saúde pública e universal, garantindo o direito ao acesso a toda a população.

Assim como em Davis (2020), Harvey (2020) busca estabelecer uma discussão que relaciona o novo Coronavírus com a crise em vários setores sociais, que tem seu início a partir do *boom* da doença em nível global, porém, é no aspecto econômico que o autor concentra a maior parte de sua discussão.

Como os outros autores afirmam, a respeito da dinâmica capitalista enquanto esgotadora de recursos, Harvey (2020) argumenta que os 40 anos de neoliberalismo norte-americano e sul-americano são responsáveis não só pela facilitação da expansão de doenças, como o vírus Corona, mas também por não

haver estrutura necessária para o tratamento e contenção dessas doenças.

O capitalismo, a partir da ótica marxista, funciona em quatro etapas: produção, consumo, distribuição e reinvestimento. Essa “espiral” constante e inesgotável parece se finalizar, ao menos momentaneamente, a partir de efeitos que atingem diretamente uma dessas etapas.

Em 2008-9, a crise que assolou sobretudo o hemisfério norte, principalmente os Estados Unidos, fora responsável pela queda no padrão de consumo da população. Essa queda de consumo tem relação direta com o aumento de desemprego e, por suposto, pela falta de dinheiro por parte da classe trabalhadora. A China, na ocasião, fora a principal responsável por reerguer a economia capitalista mundial, com uma forte injeção em estrutura industrial e, nos outros países, com uma flexibilização na estrutura financeira. No entanto, na presente realidade, isso não é mais possível, dado o fato de que o país fora um dos principais atingidos pela doença.

Deste modo, Harvey (2020) afirma que apenas estratégias com um viés mais socialista podem salvar a economia, estratégias estas que, segundo o autor, ironicamente devem ser inseridas, mesmo que mascaradamente, durante o governo Trump, visando uma injeção do Estado de capital financeiro para a população, favorecendo o poder de compra. Como afirma o autor, o que

ocasiona a crise não é a “não venda” de mercadoria, porém a demora pela venda desta.

É através de uma forte atuação do Estado que será possível a retomada da economia de modo mais acelerado, preservando empregos e condições de sobrevivência para a ampla população trabalhadora, fortemente atingida pelo vírus que, ao contrário do que afirmam (de que todos são atingidos igualmente), é mais prejudicada pela alta exposição, pelo não acesso aos aparatos de saúde (sucateados, quando públicos) e pelo futuro desemprego acarretado pelo fechamento de inúmeros postos de trabalho.

Um exemplo prático da crise no sistema público de saúde é o da França, que é gerado a partir dos moldes neoliberais do capitalismo o qual, como já presente em Davis (2020), bem como em Harvey (2020), favorecem os empresários da área da saúde, fortalecendo os planos privados e sucateando o sistema público.

Bihr (2020) traz em sua reflexão a noção de que a pandemia atual trouxe à luz o que estava na escuridão ou, em outras palavras, camuflado no discurso neoliberal: a saúde, ao contrário do que afirmam, não é um bem pessoal e individual, mas um bem público e deve ser de acesso universal.

Segundo o autor, o principal argumento para o sucateamento do Sistema Público de Saúde, por meio de cortes de verbas, corte de pessoal, não investimento em estrutura de hospitais, é calçado na noção de que cada um dos indivíduos são responsáveis por

suas condições de saúde e que, por isso, não se deve injetar dinheiro do Estado em aparatos públicos. O Coronavírus traduz a enorme contradição nesse discurso, que tira da população o direito do atendimento quando se encontram em estado grave por conta da doença. Ou seja, a saúde entra em colapso por fatores como esse, pois ultrapassa a alçada do individual. Nas palavras de Bihr (2020), a saúde individual é reflexo da saúde social, do coletivo.

Sendo assim, é fundamental que as políticas de Estado voltadas para a manutenção da saúde enquanto um bem universal e a ser garantido pelos governos por meio dos impostos pagos pela população se alterem para contemplar todos os indivíduos. O autor traz o exemplo da França, mas este que pode ser replicado em vários outros países, tais como Brasil e os Estados Unidos, que vivem os piores cenários com relação ao COVID, que tem se agravado pela falta de infraestrutura voltada para toda a população (em sua maioria, trabalhadora).

A colaboração de Zibechi (2020) acerca dos estigmas gerados pela pandemia do novo Coronavírus giram em torno dos mecanismos de controle do Estado chinês que, segundo autor, apoiaram-se na “desculpa” da pandemia para utilizar-se de instrumentos extremamente opressores e controladores.

O autor argumenta, com um olhar estrito e preliminar, que a política de contenção de avanço da doença em questão na província de Wuhan, na China, fora desproporcional com a

capacidade de infecção do vírus que, apoiado em outro profissional, afirmava ser de 1 a 2 pessoas por infectado (o que, atualmente, mostra ser contrário).

No entanto, é factual que, ao longo da história da humanidade, o Estado aproveita-se de discursos que causam medo, para imprimirem suas assimetrias nas relações de poder, visando o controle da maior parte da população, que é a classe trabalhadora.

Zibechi (2020) afirma que o percentual de saudáveis na China, sobretudo em Wuhan, era muito pequeno para as “drásticas” medidas de contenção do Estado e, para além, argumenta que outros países replicaram este modelo, como a Itália e Taiwan. Porém, atualmente, sabe-se que o poder de infecção da doença é muito maior do que o previsto no início e que, países como a China, Vietnã e Nova Zelândia, através do lockdown, demonstraram sucesso na contenção do problema, enquanto países que insistem em modelos mais flexíveis, como os EUA e o Brasil, estão pagando caros preços com o aumento exponencial e cotidiano, tanto do número de infectados como do de óbitos.

Assim como Bühr (2020), Badiou (2020), colabora no exemplo prático da França e no modo como o Estado governado por Macron está agindo perante as mazelas geradas pela pandemia do Coronavírus. A pequena contribuição de Badiou (2020) gira em torno da compreensão de que, assim como em tempos de Guerra,

a atual realidade gera exceções adotadas pelos Estados que, em outros momentos, não seriam adotadas.

Macron, na França, criou mecanismos de apoio aos artistas, trabalhadores e pequenos empresários os quais, por conta da pandemia, tiveram seus negócios fechados. Outros mecanismos utilizados pelo governante que flertam com ideais mais progressistas e, quiçá, socialistas, são exceções à regra, como argumenta Badiou (2020).

Segundo o autor, esses aspectos de “melhora” do aparato estatal para com a população são momentâneos e não passarão enquanto permanentes, dada a história de poucas mudanças nos contextos governamentais voltados para o amparo da classe trabalhadora ao longo do tempo. Assim, defende que as problematizações em torno do atual sistema e a necessidade de se pensar em políticas que caminhem em contraponto ao que se conhece atualmente são necessárias, mesmo em tempos de distanciamento social.

Finalmente, Zizek (2020) apresenta uma perspectiva com olhares mais “esperançosos” sobre o outro lado da “moeda”, acerca dos resultados da pandemia do novo Coronavírus. O autor argumenta que com o avanço do vírus em escala global, algumas questões, para além daquelas tristes e que deixam claros os prejuízos em decorrência da doença, podem ser consideradas “benéficas”, como a percepção de que o modo social como até

agora as relações se pautaram está falido e sem preparo com relação ao enfrentamento de situações como a atual, sobretudo no sentido econômico.

A partir disso, o autor nos convida para uma reflexão da necessária mudança, não apenas nos padrões atuais do capitalismo, mas na queda deste por um sistema que prime pelas liberdades dos indivíduos e pela garantia do acesso da população aos bens e serviços que tragam qualidade de vida. Segundo o autor, a partir disso, é importante que uma onda de esperança de um “novo” se faça e caminhe ao lado com a reestruturação da economia (em outros moldes, diferentes dos até agora construídos).

APÊNDICE B – ARTIGO “BREVE REFLEXÃO SOBRE AS DINÂMICAS SOCIOECONÔMICAS DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NO BRASIL ATUAL (2024)”

BREVE REFLEXÃO SOBRE AS DINÂMICAS SOCIOECONÔMICAS DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NO BRASIL ATUAL (2024)

Resumo

O presente artigo analisa o papel crucial dos catadores de materiais recicláveis na dinâmica da reciclagem de resíduos sólidos no Brasil. A partir de uma revisão bibliográfica, destaca-se a complexidade das relações entre os catadores, as políticas ambientais e a indústria de reciclagem. Examina-se como esses trabalhadores enfrentam estigmatização e condições precárias, enquanto desempenham um papel fundamental na coleta seletiva, triagem e comercialização de resíduos. Além disso, discute-se o impacto da Política Nacional de Resíduos Sólidos e seu papel na integração dos catadores na gestão compartilhada. Buscou-se compreender as características socioeconômicas, condições de trabalho e acesso a benefícios desses profissionais. A pergunta-problema que orienta o estudo é: "Qual é o perfil atual dos catadores de materiais recicláveis no Brasil?". Os objetivos incluem a identificação de características, a avaliação de condições de trabalho, a quantificação da renda e a análise geográfica da representatividade dos catadores. Este trabalho é relevante para orientar políticas públicas e promover o reconhecimento da importância dos catadores na construção de uma sociedade mais sustentável.

Palavras-chave: Reciclagem; Catadores; Resíduos Sólidos; Sustentabilidade.

Abstract

This article analyzes the crucial role of waste pickers in the dynamics of solid waste recycling in Brazil. Through a literature review, it highlights the complexity of the relationships among waste pickers, environmental policies, and the recycling industry. It examines how these workers face stigmatization and precarious conditions while performing a fundamental role in selective waste collection, sorting, and commercialization. Additionally, it discusses the impact of the National Solid Waste Policy and its role in integrating waste pickers into shared management. The study aimed to understand the socio-economic characteristics, working conditions, and access to benefits of these professionals. The research question guiding the study is: "What is the current profile of waste pickers in Brazil?". Objectives include identifying characteristics, assessing working conditions, quantifying income, and analyzing the geographical representation of waste pickers. This work is relevant for guiding public policies and promoting recognition of the importance of waste pickers in building a more sustainable society.

Keywords: Recycling; Waste pickers; Solid waste; Sustainability.

Resumen

Este artículo analiza el papel crucial de los recolectores de materiales reciclables en la dinámica del reciclaje de residuos sólidos en Brasil. A través de una revisión bibliográfica, se destaca la complejidad de las relaciones entre los recolectores, las políticas ambientales y la industria del reciclaje. Se examina cómo estos trabajadores enfrentan la estigmatización y condiciones precarias mientras desempeñan un papel fundamental en la recolección selectiva, clasificación y comercialización de residuos. Además, se discute el impacto de la Política Nacional de Residuos Sólidos y su papel en la integración de los recolectores en la gestión compartida. El estudio buscó comprender las características socioeconómicas, condiciones de trabajo y acceso a beneficios de estos profesionales. La pregunta de investigación que guía el estudio es: "¿Cuál es el perfil actual de los recolectores de materiales reciclables en Brasil?". Los objetivos incluyen la identificación de características, la evaluación de las condiciones de trabajo, la cuantificación de ingresos y el análisis geográfico de la representatividad de los recolectores. Este trabajo es relevante para orientar políticas públicas y promover el reconocimiento de la importancia de los recolectores en la construcción de una sociedad más sostenible.

Palabras clave: Reciclaje; Coleccionistas; Residuos sólidos; Sostenibilidad.

1. Introdução

Em termos globais, aproximadamente 2 bilhões de toneladas de resíduos sólidos são produzidos por ano, com uma tendência de aumento contínuo. Exemplo disso é que, nas três últimas décadas, o volume de 'lixo' aumentou o triplo em relação à velocidade de crescimento populacional, o que afeta diretamente a dinâmica que envolve os custos sociais, ambientais e financeiros. Essa questão possibilita levantarmos o questionamento sobre a necessidade de uma correta destinação desses resíduos, já que, atualmente, a maior parte deles tem sido apenas descartada em aterros, resultando na perda permanente de 1m² de terra para cada 10 toneladas de resíduos aterrados, conforme apontam Gardner, Assadourian e Sarin (2004) e Rodrigues (2021).

A gestão sustentável de resíduos sólidos é crucial, pois a reciclagem está relacionada a medidas de mitigação e controle de danos ambientais, à utilização mais responsável de bens de

consumo e à geração de renda para a classe trabalhadora, com destaque para os catadores de materiais recicláveis. No contexto brasileiro, esses agentes desempenham um papel fundamental na cadeia de reciclagem, contribuindo para reduzir a quantidade de resíduos destinados aos aterros sanitários e promovendo práticas mais sustentáveis.

Porém, muitas vezes, a escolha por essa atividade decorre da falta de oportunidades no mercado formal de trabalho, tornando-se uma opção necessária. Esforços têm sido feitos para apoiar os catadores, como a Lei nº 12.305 (Brasil, 2010), que estabeleceu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), reconhecendo os resíduos recicláveis como geradores de trabalho e renda para os catadores e exigindo sua inserção em programas municipais de coleta seletiva.

Apesar dos avanços normativos, persistem desafios na efetiva implementação das medidas, especialmente no fechamento dos lixões⁶⁰, com municípios ainda os utilizando, desrespeitando a legislação e evidenciando a situação precária dos catadores, desprovidos de amparo previdenciário e sujeitos a condições insalubres e perigosas.

⁶⁰ Segundo uma reportagem publicada pelo portal 'Brasil de fato', a meta inicial estipulada pela PNRS para a eliminação de resíduos dispostos em lixões era de 2014, posteriormente prorrogado para 2021 em grandes centros urbanos e 2024 para cidades de menor grandeza populacional. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2022/07/18/o-lixo-e-a-reciclagem-fonte-de-geracao-de-emprego-renda-e-preservacao-ambiental>>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.

Bosi (2016) destaca a difícil realidade dos catadores, muitas vezes sem alternativas viáveis de subsistência. De acordo com o autor: “Não é fácil ser catador, principalmente quando essa escolha não é exatamente uma escolha, senão uma impossibilidade de viver e de trabalhar de outra maneira” (Bosi, 2016, p. 12). É nesta perspectiva que esta pesquisa busca lançar luz sobre o perfil atual dos catadores de materiais recicláveis no Brasil, combinando abordagens qualitativas e quantitativas para compreender suas condições de trabalho e desafios, visando embasar políticas públicas e estratégias de melhoria para esse segmento.

A pergunta-problema que serve para orientar o desenvolvimento desta reflexão é: ‘Qual é o perfil atual dos catadores de materiais recicláveis no Brasil, considerando aspectos socioeconômicos, condições de trabalho e acesso a recursos essenciais?’ Os objetivos específicos incluem pesquisar a literatura sobre o perfil dos catadores, identificar suas características socioeconômicas, avaliar suas condições de trabalho, quantificar sua renda média e analisar sua distribuição geográfica no Brasil.

Esta reflexão aborda um tema de grande importância nacional, especialmente para as populações vulneráveis e para a pauta ambiental e de sustentabilidade. Busca-se contribuir para a formulação de políticas públicas mais eficazes e estratégias de melhoria das condições de trabalho dos catadores, reconhecendo

seu papel crucial na luta pela sustentabilidade e na gestão dos resíduos sólidos urbanos. Além disso, no tocante à sua relevância social, a compreensão e a divulgação sobre as realidades desses profissionais colabora para o reconhecimento e a valorização de seus papéis fundamentais enquanto centrais na luta pela sustentabilidade e no cuidado direto com os resíduos sólidos urbanos.

2. Metodologia

Para a construção teórico-reflexiva deste texto, optou-se pela utilização de dois modos metodológicos-operacionais que visam, em conjunto, colaborar na resposta aos objetivos geral e específicos destacados na seção anterior. Neste sentido, quanto ao modo de realizar o levantamento a filtragem do referencial bibliográfico, este artigo baseia-se na proposta da revisão de literatura não sistematizada, que possibilita um ‘olhar mais aberto’ sobre as problemáticas aqui apresentadas. Já, quanto à análise dos dados levantados por meio do “Anuário da Reciclagem”, do “Atlas Brasileiro de Reciclagem”, do CEMPRE (2023) e outras fontes, foi considerada uma abordagem quanti-qualitativa, para uma compreensão mais abrangente da dinâmica da reciclagem no contexto nacional.

Em relação à primeira, a revisão bibliográfica, enquanto metodologia operacional, desempenha um papel fundamental na

fundamentação teórica desta reflexão, sendo centralizada nas obras de Bosi (2008; 2016), dentre outros autores que proporcionam uma análise aprofundada sobre a dinâmica da cadeia produtiva de reciclagem, destacando aspectos relacionados aos catadores, à indústria da reciclagem e às implicações socioambientais.

Já, em tratar-se do aspecto qualitativo da operacionalização quanti-qualitativa que destacamos acima, Minayo (2001) afirma que “[...] a pesquisa qualitativa possui um nível da realidade que não pode ser quantificado, mensurado em toda a sua complexidade” (Minayo, 2001, p. 21). Já, para Ramires e Pessoa (2013), a abordagem qualitativa se caracteriza pela percepção da interação dinâmica entre a realidade e o sujeito, reconhecendo uma interdependência ativa entre o sujeito e o objeto. Ela adota uma postura interpretativa, configurando-se como um domínio de atividade que contém conflitos e tensões intrínsecas.

No modo qualitativo de pesquisa, “[...] a preocupação do pesquisador não é com a representatividade numérica do grupo pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, de uma instituição, de uma trajetória etc.” (Goldenberg, 2004, p. 12).

De modo complementar, o aspecto quantitativo se apresenta de modo norteador para o mergulho qualitativo. Neste sentido, aqui se assume o aspecto quantitativo relacionado à elaboração de

cálculos estatísticos que serão apresentados de maneira ilustrativa e elucidativa através de gráficos ao longo do corpo deste artigo. Como propõe Demo (1998), as abordagens qualitativas e quantitativas podem ser complementares na compreensão da realidade social, interagindo dinamicamente.

Aqui, a integração entre o qualitativo e quantitativo permite uma análise cruzada dos dados, oferecendo maior clareza e confiabilidade e, ao mesmo tempo, proporcionando-nos, através da discussão apresentada a partir do referencial teórico, uma compreensão mais aprofundada acerca da realidade dos catadores de materiais recicláveis e do seu protagonismo na cadeia da reciclagem, sobretudo em uma temporalidade pós-pandêmica, como é a atual.

3. Referencial Teórico

No âmbito global da gestão sustentável de resíduos sólidos, a atividade dos catadores de materiais recicláveis assume um papel central na transição para práticas mais conscientes e responsáveis ambientalmente, ressaltando-se, igualmente, a relevância social inerente a essa profissão frequentemente marginalizada pela sociedade.

Nesta seção, serão abordadas as bases teóricas relacionadas às questões históricas, socioeconômicas, condições

de trabalho e acesso a benefícios, delineando conceitos essenciais que moldam a compreensão das dinâmicas associadas aos catadores de materiais recicláveis no Brasil no contexto pós-pandemia. Ao contextualizar a atuação desses agentes no cenário social e econômico, busca-se não apenas compreender suas realidades, mas também contribuir para o debate sobre estratégias que promovam uma inclusão mais efetiva desses atores na construção de um panorama que leve em conta a complexidade da sustentabilidade e do meio ambiente, sem ignorar o contexto de desigualdade social que permeia nossa sociedade.

Segundo informações do Ministério do Meio Ambiente do Brasil (MMA, 2010), os catadores desempenham um papel de relevância inquestionável na efetivação da gestão integrada dos resíduos sólidos, responsabilizando-se, em geral, por atividades que vão desde a coleta seletiva até a comercialização de materiais recicláveis, sendo, portanto, os principais agentes na cadeia produtiva de reciclagem (Zanin e Mancini, 2004).

Conforme destacado por Heine (2012), esses profissionais não só contribuem para a economia local ao realizar uma parcela significativa da coleta de resíduos, o que resulta na redução dos custos associados à disposição final desses materiais, como também desempenham um papel crucial na minimização do desperdício de energia, materiais e espaço em aterros,

contribuindo para a diminuição da poluição ambiental (Ungaretti, 2008).

Já reconhecida pela Classificação Brasileira de Ocupações do Ministério do Trabalho e Emprego, a atividade exercida pelos catadores de materiais recicláveis tem sido crucial para o meio ambiente, além de oferecer oportunidades de subsistência para esses trabalhadores (Silva e Santos, 2016). No entanto, como observado por Leal et al. (2002), os catadores de materiais recicláveis geralmente trabalham em condições precárias e desumanas, recebendo uma remuneração que não garante uma subsistência digna. Paradoxalmente, sua participação é fundamental em um processo produtivo altamente lucrativo (Streit, Specht e Behr, 2023).

Utilizando veículos como carroças ou carrinhos de tração humana, os catadores percorrem as vias urbanas, realizando suas atividades em ambientes desafiadores e enfrentando não apenas as dificuldades inerentes à natureza da ocupação, mas também o estigma social associado a uma sociedade que, em grande parte, marginaliza essa categoria profissional (Gomes et al., 2023).

Nesse sentido, Pereira e Góes (2016) argumentam que os envolvidos nas atividades de catação de materiais recicláveis frequentemente sofrem estigmatização, sendo rotulados como vagabundos ou delinquentes, resultado da falta de interesse em

compreender a realidade desses trabalhadores e perpetuando estereótipos prejudiciais.

Essa condição de vulnerabilidade, onde o coletor busca diariamente seu sustento, é ressaltada por Carvalho (2011), que destaca as adversidades enfrentadas tanto no enfrentamento do preconceito que permeia a realidade desses trabalhadores quanto nas condições laborais insalubres e desgastantes que enfrentam diariamente.

Outro aspecto importante a ser considerado nesse cenário é a composição dessa força de trabalho, caracterizada por trabalhadores sem contratos e com uma produtividade determinada pelo pagamento por produção, pertencentes à população excluída do mercado formal de trabalho e incapazes de retornar às ocupações convencionais. Conforme observado nos últimos anos da década de 1990, essa situação foi determinante para o crescimento do setor de reciclagem, aproximando os preços dos materiais reciclados aos dos não reciclados (Bosi, 2008).

Assim, segundo Bosi (2008), a superpopulação relativa, que aceitava condições de trabalho e remuneração inferiores às praticadas em empregos regulares, tornou-se uma peça central na lógica do capitalismo, contribuindo significativamente para a acumulação de capital e mantendo os custos com a força de trabalho próximos ou abaixo dos níveis necessários para sua simples reprodução.

Nesse contexto, a continuidade desse processo também envolve a constante conversão de diversos grupos, como homens, mulheres, idosos, jovens e crianças, em força de trabalho. O trabalho organizado pelo capital permanece como uma condição de sobrevivência cada vez mais universal, conforme indicam as articulações entre ocupações informais e as formas modernas de produção, consideradas formais.

Os catadores, que se tornaram uma força de trabalho mais visível no país a partir da década de 80, foram incorporados a esse processo. Sua ocupação não foi uma escolha livre, uma vez que a maioria tinha uma profissão que não podia mais ser exercida, seja devido às demandas do mercado, seja por incapacidade física decorrente do envelhecimento. Bosi (2008) identificou relatos de trajetórias ocupacionais comuns, marcadas pelo ingresso na catação de recicláveis como única opção de trabalho, seja para sobreviver exclusivamente dela ou como atividade fundamental para complementar a renda, em algumas entrevistas realizadas com catadores em quatro cidades do Oeste do Paraná, entre 2002 e 2005.

3.1 Contexto histórico da atividade do catador de materiais recicláveis

A prática da reciclagem remonta à antiguidade clássica, evidenciando-se no reaproveitamento de utensílios domésticos e

ferramentas de trabalho. Durante a Idade Média, como nos tempos de Carlos Magno e William de Ockham, a reutilização de roupas de pessoas falecidas era comum devido à precariedade econômica. Nesse período, indivíduos socialmente menos privilegiados eram responsáveis pela manipulação do lixo, uma realidade também observada na Roma do primeiro século durante o governo de Augusto. Observa-se que, assim como nos dias atuais, essa interação com resíduos era sujeita a discriminação, como argumenta Bosi (2016):

Desde os antigos tempos do Velho Testamento a razão que impunha o reaproveitamento de utensílios e de materiais nunca esteve voltada para a preservação ambiental. O que argumentam os profetas também diz respeito a uma economia de escassez, comum às classes trabalhadoras ao longo da história. Em que pese o significado metafórico da caridade implícito no ato de doação de roupa e de alimentos muitas vezes registrado na Bíblia, esse tipo de entrega simbólica expressava igualmente outra dimensão daquele mundo antigo, bem menos religiosa, quando a reutilização das coisas era uma necessidade inalienável na economia doméstica (Bosi, 2016, p. 17).

Neste sentido, segundo o autor, existem três ideias interligadas que devem ser observadas ao adentrar nesse universo. A primeira, destaca que a reciclagem, contrariando a percepção contemporânea, não foi inicialmente impulsionada pela preservação ambiental, mas sim pela pobreza, principalmente até o século XIX. A segunda ideia amplia essa perspectiva, ressaltando que a reciclagem se transformou em uma atividade comercial durante os séculos XVIII e XIX, coincidindo com o advento do capitalismo. A terceira ideia aborda o estigma histórico associado às pessoas envolvidas na manipulação do lixo de terceiros.

É importante destacar que, como exemplo, o início da organização da limpeza urbana na França e na Inglaterra iniciou-se no século XVI, formalizando o trabalho com resíduos realizado por homens e mulheres socialmente marginalizados, semelhante ao que ocorria nas cidades antigas. Esses trabalhadores eram chamados de *scavenge*, que significava "um homem, animal ou pássaro que procura no lixo coisas que podem usar ou comer" (Oxford Dictionary, 1995, p. 1354).

Com o tempo, o termo evoluiu para *scavenger*, usado para descrever pessoas encarregadas da remoção de lixo das ruas. A associação entre esses trabalhadores e animais como abutres e hienas revela a discriminação e o estigma social que enfrentavam. Mesmo com aspectos positivos ligados à importância do saneamento, a natureza repulsiva do manuseio de resíduos persiste. O estigma criado desde o século XVI permaneceu, então, associando esses trabalhadores a uma marca visível e indelével, relacionando-os à sujeira e à falta de prestígio, sendo compartilhado tanto por empregadores quanto por outros trabalhadores. Ponto importante neste aspecto é que esse preconceito refletia tanto o medo dos trabalhadores de 'descerem na escala social', quanto a visão das classes dominantes sobre a pobreza e a condição dos catadores, apesar da necessidade desses trabalhadores para a economia (Bosi, 2016).

Posteriormente, na era Moderna, como exemplificado pelo autor a respeito das ruas de Paris no século XIX, o comércio de trapos para fabricação de papel surge como um marco da relação entre a prática da catação e da monetização dos materiais coletados, quando surgiram as primeiras indústrias que fabricavam papel a partir de panos refugados, utilizando também ferro descartado e vidros intactos. Nesse contexto, muitos trabalhadores desempregados entraram no circuito produtivo, coletando e vendendo esses materiais. Essa prática era possível devido à disponibilidade de uma mão de obra barata e à necessidade das indústrias por matéria-prima. Essa dinâmica começa a se alterar a partir da predominância da celulose na indústria de papel, reduzindo a demanda por trapos e, por suposto, da força de trabalho dos catadores.

À medida que nos aproximamos do presente, a reciclagem passou a se transformar em um negócio, impulsionada por mudanças econômicas e históricas. Durante os séculos de formação do capitalismo, as relações sociais se tornam cada vez mais comerciais, destacando seu valor econômico e financeiro, incluindo as práticas de reciclagem e as pessoas que dependiam dessas atividades. Neste ponto, Bosi (2016) conclui que a prática da reciclagem esteve historicamente associada à classe trabalhadora subalternizada, devido a uma economia socialmente desigual e marcada pela escassez.

De acordo com Strasser (2000), a atividade de 'viver do lixo' passou a ser relativamente regulamentada e predominantemente realizada por mulheres estrangeiras e crianças pobres, por volta de 1910. Então, a intervenção sistemática de formadores e assistentes sociais no início do século XX trouxe uma mudança de percepção, transformando a presença de crianças nos lixões e em outras ocupações na cidade como um problema, o que resultou em uma lenta diminuição dessa prática.

Em relação à realidade brasileira e latino-americana, é na década de 1970 que catadores tornaram-se mais presentes nas ruas, registrados em fontes como imprensa, Igreja Católica e trabalhos acadêmicos. Esses últimos, ao analisar o desenvolvimento do capitalismo na América Latina, destacaram a presença significativa de uma população nas margens dos setores econômicos dinâmicos, utilizando o conceito de "massa marginal", que se referia a trabalhadores marginalizados em relação ao mercado de trabalho (Bosi, 2008).

Somado a isso, é também na década de 70, que a conscientização em relação à exploração dos recursos naturais e à poluição ambiental cresceu significativamente. Os movimentos sociais ambientalistas desempenharam um papel crucial na promoção dessa sensibilidade, contribuindo para a formação de uma perspectiva preocupada com a degradação da natureza e seus impactos na vida humana. No entanto, a ética ambientalista

que emergiu nesse período muitas vezes direcionou sua atenção primariamente ao indivíduo como causador da destruição ambiental, negligenciando a análise da lógica capitalista subjacente à produção de mercadorias, que continuou a prejudicar modos de vida, biodiversidade e ecossistemas. Segundo Bosi (2016), inicialmente como um movimento disperso, o ambientalismo frequentemente se alinhou ao capitalismo, concentrando sua centralidade política no comportamento individual de consumo.

Ao longo dos anos 80, acompanhando o final e, por suposto, os resquícios deixados pela ditadura cívico-militar no país, a quantidade de trabalhadores em condições informais ultrapassou 25% da população trabalhadora no Brasil, desafiando a ideia de que a informalidade seria apenas um efeito colateral das economias periféricas. Esse aumento significativo levou os governos a adotarem uma visão política diferente, resultando na formulação de políticas públicas direcionadas à integração dos trabalhadores informais na economia. Essa abordagem pressupunha, entretanto, que esses trabalhadores estavam excluídos de direitos sociais. Teoricamente, o conceito reconhecia a precariedade da situação desses trabalhadores, mas equivocadamente os via como excluídos do capitalismo. Na verdade, eles estavam incluídos de maneira subalterna, sendo sua utilidade para o capital baseada na isenção de encargos sociais,

tornando-os mais baratos que os trabalhadores formais (Bosi, 2016).

Esse aumento também ocorreu a partir dos anos 90, quando cerca de trinta leis trabalhistas foram canceladas ou modificadas para pior. Em um contexto de destruição das proteções legais aos trabalhadores, essa reforma culminou na Lei nº. 4330 (Brasil, 2004), conhecida como a lei das terceirizações, que, por natureza, conduziria milhões de trabalhadores para o universo precário e desregulamentado dos terceirizados.

Nesse cenário de alterações nas leis de proteção aos trabalhadores, o trabalho dos catadores evoluiu, passando de algumas dezenas de milhares nos anos 80 para aproximadamente 1 milhão de catadores por volta do ano de 2008. Segundo Bosi (2016):

Também não existia organização de tipo sindical para os catadores. O mais perto que podiam chegar disso residia em viver agrupados no mesmo lugar para se defenderem contra todo tipo de discriminação e agressão física. Era uma iniciativa muito simples, e parte do tormento vivido pelos catadores consistia dessa simplicidade porque geralmente esse tipo de articulação precária não amadurecia para algo menos frágil e menos improvisado. Assim, às vezes os catadores formavam grupos, embora o trabalho fosse realizado avulsamente. Não era incomum catar em família, principalmente porque se sentiam menos desprotegidos dentro de uma atmosfera doméstica (Bosi, 2016, p. 67).

Um estudo de Bortoli (2013), então, indica uma transição, na primeira década do século 21, da coleta autônoma para a coleta organizada pelos catadores. Isso marcou o surgimento de novas tecnologias para a coleta, impulsionando também sua organização social e política. Eventos realizados na América Latina e no Brasil durante esse período provocaram mudanças significativas na

situação dos catadores, criando tensões entre os interesses das partes envolvidas. Diante das demandas pela valorização e reconhecimento do trabalho dos catadores, a organização nacional enfrentou pressões de entidades dedicadas à proteção ambiental, em prol do desenvolvimento sustentável (Marchi e Santana, 2022).

De acordo com Magni e Gunther (2014), nesse contexto surgiu ainda o modelo cooperativo adotado por catadores de resíduos sólidos, que teve origem na Região Metropolitana de São Paulo a partir da década de 1990, quando catadores e prefeituras locais estabeleceram parcerias, cedendo galpões de triagem, equipamentos e veículos de coleta, estabelecendo um padrão que se disseminou nacionalmente.

Então, no Brasil, o trabalho de catação de materiais recicláveis, inicialmente realizado informalmente por muitos catadores a partir da década de 1980, passou a ser organizado e associado por uma parcela desses atores sociais. Buscando reconhecimento e regularização profissional, o Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) foi fundado em 2001, com o principal objetivo de desenvolver políticas públicas para a inclusão social dos catadores na gestão integrada de resíduos sólidos.

De acordo com o MNCR (2018), o Movimento Nacional dos Catadores(as) começou a tomar forma a partir do 1º Encontro Nacional de Catadores de Papel em meados de 1999 e foi

oficialmente fundado em junho de 2001, durante o 1º Congresso Nacional dos Catadores(as) de Materiais Recicláveis em Brasília. Esse evento, que reuniu mais de 1.700 participantes, tinha como objetivo assegurar "o protagonismo popular de nossa classe, que é oprimida pelas estruturas do sistema social" (MNCR, 2018). O movimento baseia sua atuação na luta pela participação direta e efetiva dos trabalhadores, buscando alterar estigmas e abrir caminhos para a inclusão social, econômica e política. Seus princípios fundamentais incluem a Economia Solidária, a autogestão, a independência da classe, a solidariedade, dentre outros (Alves, 2018).

Em 2002, houve um marco significativo com o reconhecimento da categoria profissional do catador de material reciclável na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO). No entanto, esse reconhecimento não eliminou os preconceitos enfrentados pelos catadores, nem garantiu a devida valorização de seu papel na sociedade, na economia e no meio ambiente. Segundo Medeiros e Macêdo (2006), a questão não se limita à regularização profissional, mas envolve o reconhecimento dos direitos dos catadores a uma vida e trabalho dignos, ultrapassando a perspectiva restrita da mera sobrevivência.

De acordo com Silva (2006), é crucial perceber o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) como um espaço de interações e diálogos entre diversos atores, o

governo e políticas públicas, especialmente em um cenário complexo que exige a ressignificação e atualização constante de sua função social. A autora destaca que, desde a década de 50, os catadores têm utilizado suas realidades periféricas e urbanas para garantir sua subsistência. Contudo, a partir dos anos 90, novas institucionalidades surgiram como respostas inovadoras, exemplificadas por essa experiência do MNCR. As atividades, alianças e outras iniciativas do Movimento ultrapassaram as fronteiras geográficas do Brasil, expandindo-se para a América Latina, onde compartilham experiências e realizam ações conjuntas (Alves, 2018).

Outro ponto crucial, já mencionado na introdução deste trabalho, foi a promulgação da Lei nº 12.305/10, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, com regulamentação pelo Decreto nº 7.404/10. A lei, embasada na ideia de minimizar a geração de resíduos e promover a reutilização, reciclagem, tratamento e disposição adequada, propõe a adoção de práticas de consumo sustentável, o fim dos lixões a céu aberto e a implementação de leis municipais para evitar o descarte de resíduos passíveis de reciclagem ou reutilização. Além disso, conforme argumenta Alves (2018), a legislação incentiva a criação e o fortalecimento de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, dando-lhes prioridade na coleta seletiva.

Por fim, convém observar que o aprofundamento na compreensão desse processo gerou abordagens mais intrincadas, ressaltando a imperatividade do desenvolvimento sustentável e da criação de novas modalidades de colaboração entre o Estado, a sociedade civil e o ambiente. Conforme destacado, é possível concordar com Alves (2018), de o desafio presente não se limita à aceitação legal da profissão de catador, mas abrange a asseguaração de direitos em diversas esferas para esses profissionais, englobando melhorias nas condições laborais, aprimoramento da comunicação, implementação de políticas públicas locais, bem como o reconhecimento social, econômico, ambiental e político, visando proporcionar uma vida mais digna aos trabalhadores deste setor.

3.2. O catador e a reciclagem nos dias de hoje

O cenário contemporâneo testemunha uma transformação significativa no papel do catador de materiais recicláveis, marcado por iniciativas que visam a valorização e inclusão desses trabalhadores na sociedade. Esta seção explora o status atual do catador e da reciclagem, destacando marcos importantes, como a criação do Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) – citada brevemente na seção anterior –, que foi um esforço que culminou no reconhecimento oficial da categoria na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), em 2002. Além

disso, também é fundamental destacar a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que reforçou o contexto favorável à consolidação dos direitos e da dignidade dos catadores.

Ao observar marcos tais como esses, é possível perceber os impactos dessas ações pioneiras na construção de um cenário mais inclusivo e valorizado para o catador de materiais recicláveis nos dias de hoje, mas sem deixar de considerar os enfrentamentos que os catadores sofrem cotidianamente, que limitam suas atuações como verdadeiros agentes ambientais.

Essas dificuldades se manifestam em diversos aspectos: socialmente, devido à falta de reconhecimento, preconceito e negligência; economicamente, pela desvalorização dos materiais recicláveis, pressões da indústria de reciclagem, obstáculos na comercialização e na obtenção de renda; politicamente, tanto internamente, em questões de cooperação, solidariedade, diálogo e organização, quanto externamente, diante da competição desigual com a indústria de reciclagem, na batalha pela valorização de seu trabalho e contra a privatização do lixo, além da eficácia das políticas públicas, que demanda o reconhecimento de suas peculiaridades por parte dos agentes públicos e parceiros. Esses desafios, como descritos por Alves (2018), revelam a complexidade do contexto enfrentado pelos catadores e a

necessidade de medidas que promovam sua dignidade e reconhecimento.

A falta de visibilidade do catador, tanto na cadeia produtiva da reciclagem, quanto na sociedade pode derivar de diversas fontes. Isso inclui a desigualdade inerente ao sistema capitalista, bem como o nível de autoconhecimento do catador acerca de sua relevância socioambiental, econômica e produtiva. A capacidade do indivíduo em interagir com os demais está intrinsecamente ligada ao seu reconhecimento como sujeito. Essas considerações, segundo Alves (2018), apontam para a complexidade da dinâmica que contribui para a invisibilidade dos catadores e demonstram a necessidade de uma abordagem mais inclusiva e consciente em relação a esses profissionais.

De acordo com Bosi (2016):

Há três características principais que definem a realidade atual no que concerne à reciclagem: (I) toda a cadeia de recicláveis no Brasil é movimentada por trabalho precário e informal; (II) todo material descartado e recolhido é processado por multinacionais; e (III) o Estado e a iniciativa privada realizam propaganda sistemática para responsabilizar individualmente homens e mulheres pelo esgotamento dos recursos naturais do planeta (Bosi, 2016, p. 16).

Sendo assim, no contexto brasileiro atual, a dinâmica da cadeia produtiva de reciclagem é impulsionada pelos catadores. Segundo Bosi (2016), a estrutura dessa indústria no país tornou-se viável com a entrada de milhares de trabalhadores na atividade de catação de recicláveis. Esse movimento resultou na perda das fontes tradicionais de renda para muitas pessoas, forçando-as a buscar outras ocupações como alternativas (Gorbán, 2004). Nesse

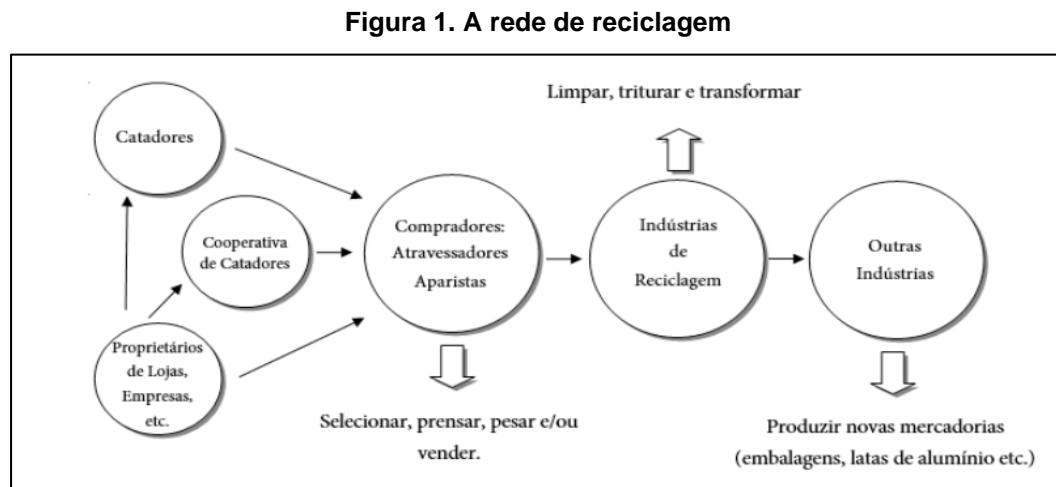
cenário, as ruas se converteram em um espaço de trabalho acessível para os desempregados, sendo que o trabalho dos catadores representa uma das diversas formas contemporâneas de utilização das ruas como local de trabalho (Alves, 2018).

Nessa perspectiva, não é possível deixar de mencionar a rede de produção da reciclagem, que envolve diversos agentes, como indústrias de reciclagem, sucateiros e catadores. Além desses, há atores variáveis que orbitam especialmente em torno dos catadores, incluindo órgãos públicos, ONGs, OSCIPs, igrejas, instituições de consultoria, como o SEBRAE, universidades e cidadãos individuais. Cada segmento desempenha uma função específica na produção e na economia da cadeia produtiva, enquanto os atores variáveis desempenham papéis de cooperação solidária, com diferentes ritmos e intencionalidades (Cruz, 2021).

Nesse sentido, considera-se a reciclagem como uma rede de produção, indo além das simples interações sociais e englobando uma variedade de participantes que desempenham papéis distintos na produção de materiais reciclados. No entanto, é importante reconhecer que, mesmo com a diversidade de origens do poder na rede e entre os participantes, há uma distribuição desigual de capital, informação e influência, estabelecendo uma hierarquia entre eles. As redes de produção da reciclagem operam em diferentes escalas geográficas; global, nacional, regional e urbana, onde a lógica capitalista da indústria de reciclagem é

reproduzida. Isso está intrinsecamente ligado à situação econômica, política e espacial dos indivíduos e atores envolvidos nas cidades (Cruz, 2021).

A figura 1, destaca abaixo, demonstra de que modo está estruturada a rede de reciclagem:



Fonte: Bosi, 2016, p. 100.

Neste caminho, é fundamental estabelecer o diálogo com Dagnino e Dagnino (2010), que fundamentam suas discussões na teoria dos circuitos da economia urbana de Milton Santos. Nessa perspectiva, a rede de produção da reciclagem, incluindo o sistema de catação, estabelece uma transição entre circuitos, conectando-os e promovendo uma inter-relação entre os setores formais e informais da rede. Essa dinâmica busca, principalmente, maximizar os lucros, explorando a informalidade dos catadores. Os pontos de conexão entre os dois circuitos ocorrem por meio de bancos, instituições financeiras e atravessadores (Cruz, 2021).

Porto-Gonçalves (2006) contribui à definição da rede de produção da reciclagem, indicando que o trabalho dos catadores nos lixões faz parte de uma intrincada rede de coleta e venda de resíduos recicláveis. Esse circuito é estabelecido e estruturado por meio de relações econômicas informais, dispersas pelo território e pouco visíveis na economia urbana. As ações dos principais agentes desse sistema, notadamente os trabalhadores catadores e os depósitos que armazenam os resíduos recicláveis nas cidades, são facilmente observáveis (Porto-Gonçalves, 2006). Neste sentido, Cruz (2021) pode colaborar:

Por exemplo, quanto aos investimentos nas cooperativas, são realizados por empresas privadas da seguinte forma: com projetos, equipamento, caminhões, qualificação profissional. Ou seja, um arcabouço financeiro para que as cooperativas consigam continuar vendendo seus materiais para eles, pelo seguinte fato: é mais rentável investir em cooperativas e receber o material a baixo custo. Evitam-se, com isso, despesas e direitos trabalhistas, impostos - que não são pagos pelas cooperativas - a reserva de áreas imensas, profissionais qualificados e toda uma certificação ambiental, para que se possa adquirir a mesma matéria prima (Cruz, 2021, p. 50).

Já os empreendimentos solidários, representados por associações, compartilham contextos semelhantes, mas enfrentam desafios em sua relação com o poder público, que, em conformidade com as práticas do sistema capitalista, os enxerga como empresas convencionais. Prefeituras demandam ações e resultados com foco no produtivismo e lucratividade, ignorando a natureza solidária e autogestionária dessas organizações. Diferentemente das empresas capitalistas, os empreendimentos solidários não priorizam a sustentabilidade econômica e o retorno financeiro, direcionando seus indicadores para dimensões social,

política, cultural e ambiental (Siqueira, Costa e Vieira, 2017). Parceiros desses empreendimentos frequentemente adotam uma lógica capitalista, valorizando apenas o que é considerado 'produtivo', desqualificando e rotulando como estéril e preguiçoso aquilo que não atende a essa ótica (Silva, 2007).

Nesse sentido, as políticas públicas direcionadas aos catadores em nível local, muitas vezes, refletem mais uma obrigação de cumprir a legislação de resíduos sólidos, assistencialismo ou paternalismo do que uma abordagem emancipatória que valorize profissional e humanamente o catador. Nesse contexto, argumentam Calbino, Barreto e Diniz (2011), que a Economia Solidária é voltada para os interesses do Estado e do capital, em detrimento dos objetivos fundamentais que a deveriam nortear.

Bortoli (2009) destaca dificuldades enfrentadas pelos catadores de materiais recicláveis, como a falta de direitos e vínculo empregatício, baixos rendimentos, concorrência interna e exploração pela indústria da reciclagem. Frente a esses desafios, os catadores iniciam processos de organização social e econômica, buscando direitos e condições mais dignas. As Associações e Cooperativas de Catadores (ACs) são capazes de gerar riqueza a partir de materiais descartados, incluir pessoas em situação de vulnerabilidade e sensibilizar a sociedade para a importância da reciclagem, promovendo conscientização

ambiental. Ao lidar com elementos economicamente frágeis, essas organizações conseguem produzir renda, dignidade humana e fortalecer a solidariedade social (Lima, 2007 apud. Alves, 2018).

Por esse motivo, as cooperativas de catadores poderiam ser benéficas para os trabalhadores da catação, ao apresentarem uma estrutura comum caracterizada pela divisão de trabalho entre seus membros. No entanto, ao observar uma cooperativa e seu funcionamento, é possível concluir que esse benefício nem sempre é suficiente para equiparar a atividade a outras profissões formais. Todas possuem, basicamente, uma estrutura semelhante, com um galpão, geralmente espaçoso e alto. Os materiais recicláveis coletados por catadores são despejados em um dos lados do galpão (ou, por vezes, nos fundos). Próximo ao material despejado, catadores adicionais se dedicam à separação, limpeza e classificação dos materiais. Essa etapa, geralmente desempenhada por mulheres, envolve o trabalho contínuo em bancadas, onde passam o dia realizando essas tarefas, conforme argumenta Bosi (2016):

As condições de trabalho completam esse quadro. O perigo sempre ronda os catadores. Existem riscos verdadeiros de se cortarem durante o manejo do material e de se contaminarem em meio à sujeira e desenvolverem alguma doença. Nesse caso, é a própria atividade que deteriora gradativamente o corpo dos catadores. Em síntese, debaixo de um galpão, tive a impressão de que naquele universo quase feminino tinha-se de conviver com três condições imperativas: o mau-cheiro exalado do lixo, o calor acentuado pelo galpão e a sujeira que impregna todos os lugares e cantos do trabalho (Bosi, 2016, p. 95).

Para além, segundo o autor, os catadores enfrentam diversos riscos nas ruas, sendo expostos intensamente ao sol, o

que pode resultar em problemas dermatológicos, incluindo casos de câncer de pele. O desconforto é agravado durante o verão, quando vestir roupas de mangas compridas para se proteger é uma solução desafiadora. Os problemas osteomusculares são comuns devido ao esforço necessário para puxar os carrinhos carregados de materiais recicláveis.

Outro risco está relacionado às lesões ligadas ao tráfego nas ruas das cidades, onde compartilham espaço com veículos motorizados. Essa interação pode resultar em ultrapassagens perigosas, causando estresse aos catadores, que se sentem mentalmente exaustos ao enfrentar essa rotina desafiadora. Embora não existam estatísticas específicas sobre acidentes envolvendo catadores, suas próprias queixas destacam a ocorrência de acidentes e evidenciam os impactos significativos dessa realidade (Bosi, 2016).

Diante disso, a indústria da reciclagem justifica seu processo com a necessidade de utilizar a mesma matéria-prima de produções anteriores, devido à escassez de recursos naturais. Essa prática visa a obtenção de lucros em um novo setor de acumulação, aproveitando o baixo custo da matéria-prima proveniente da reciclagem de resíduos sólidos urbanos e da baixa remuneração dos catadores. Além disso, a reciclagem é apresentada como 'ambientalmente correta', legitimando uma rede de produção baseada em 'descartáveis' e reduzindo críticas

sociais. A exploração do trabalho dos catadores, responsáveis pela coleta de resíduos, e a incorporação de novas tecnologias, que diminuem os custos, contribuem para manter o ciclo da mais-valia e promover a acumulação de capital, conforme argumenta Cruz (2021):

Os resíduos da produção e do consumo constituem paradoxalmente em um agravo no meio-ambiente e em uma nova oportunidade de geração de lucro para as empresas. Assim, quando passíveis de reciclagem, por questões ligadas ao encarecimento da matéria prima natural, às novas tecnologias de transformação ou às políticas públicas de incentivo, os resíduos sólidos tornam-se alternativa viável para a indústria e, deste modo, para o capitalismo. Assim, além de o resíduo retornar de maneira transformada à indústria como matéria prima, toda uma economia da reciclagem é movimentada, intensificando, sobretudo, a exploração de sujeitos que compõem o mais baixo escalão da rede (Cruz, 2021, p. 60).

Para o capital, a reciclagem torna-se mais vantajosa quando a matéria-prima é mais barata, refletindo na eficiência do sistema de coleta de recicláveis. Por outro lado, observa-se que a preservação ambiental, por si só, não gera retornos significativos para o capital, a menos que a empresa enfrente multas ou busque benefícios financeiros do estado, como isenções fiscais. Assim, argumenta Bosi (2016) que as decisões do capital em relação à reciclagem geralmente estão vinculadas a considerações econômicas e financeiras.

Finalmente, é fundamental reiterar dentro deste contexto, que a atuação informal, incluindo a atividade dos catadores, não representa uma escolha consciente dos trabalhadores, mas sim uma forma de resistência em condições adversas. A inserção na informalidade na contemporaneidade é resultado da pressão

capitalista para intensificar a exploração do trabalho, sobretudo tratando-se da realidade de um país de capitalismo periférico, tal como é o Brasil.

Considerar a cata de recicláveis como uma invenção autônoma ou astúcia dos catadores seria um equívoco diante das evidências apresentadas sobre a natureza capitalista da indústria de reciclagem e suas relações de trabalho. Os catadores não estão no controle desse processo, sendo ilusório pensar o contrário. Contudo, a presença significativa desses profissionais já suscita preocupações da classe dominante em relação à ocupação do espaço urbano, manifestando uma reivindicação pelo direito ao trabalho e à cidade. Embora muitas vezes essa presença seja dispersa, a contradição entre capital e trabalho se evidencia. O Estado se vê compelido a reconhecer os catadores e lidar com suas demandas, especialmente quando organizados em protestos, resultando em concessões sob a pressão estatal para controlá-los (Bosi, 2016).

Esses sujeitos frequentemente têm trajetórias complexas, marcadas por instabilidade e incertezas, trabalhando em diversas ocupações antes de se envolverem na cata de recicláveis. Suas vidas são caracterizadas por deslocamentos constantes entre cidades e regiões em busca de oportunidades de trabalho, enfrentando uma realidade de nômades compulsórios. Essa mobilidade dificulta a construção de raízes ou vínculos duradouros.

Apesar de sua insatisfação e luta contra essas condições, é desafiador avaliar o sucesso ou fracasso, pois continuam sendo percebidos predominantemente como uma força de trabalho empobrecida e frequentemente discriminada, independentemente do local em que se encontram.

Segundo Bosi (2016), no contexto capitalista, os catadores são vislumbrados unicamente sob o aspecto da mais-valia que produzem, ressaltando a prevalência dos interesses mercantis sobre outros aspectos, subjugando sentimentos genuínos à lógica capitalista (Bosi, 2016).

Nesse sentido, convém trazer um exemplo citado pelo autor, a de Idalino, cuja trajetória enquanto catador se delineia a partir de 1971. O homem viu-se despejado da fazenda onde trabalhava após o proprietário decidir converter a produção para o cultivo de café, deixando-o e sua família sem lugar nesse novo esquema. Sua vida rural era marcada pela condição de agregado, submetido ao controle do fazendeiro. Após o desligamento, Idalino optou por uma saída amigável, evitando litígios judiciais que poderiam prejudicar sua reputação em uma cidade pequena. Com os recursos obtidos, comprou uma casa afastada do centro urbano.

No novo ambiente, Idalino enfrentou dificuldades para encontrar emprego com registro em carteira, resultando em alternâncias entre trabalhos na construção civil e roçados. A falta de oportunidades levou-o, por volta dos 50 anos, a se sustentar

como catador de materiais recicláveis, realizando também pequenos serviços. Ele expressou a falta de escolhas em sua situação, afirmando que: "Para mim não tinha muito o que fazer" (Bosi, 2016, p. 70). Mesmo tentando associar sua atividade à ideologia positiva da reciclagem em 2005, Idalino encontrava dificuldades em conectar seu tempo à narrativa ambientalista. Sua memória é revelada por meio dessas experiências marcadas pela subalternidade e desafios econômicos (Bosi, 2016).

Histórias como a de Idalino, ilustrada por meio da discussão de Bosi (2016), são bastante presentes na realidade dos catadores de materiais recicláveis. Por isso, é de fundamental importância o desenvolvimento de trabalhos acadêmico-científicos que visem colaborar com a elaboração de políticas públicas que centralizem esses sujeitos na sociedade, levando em consideração sua situação de vulnerabilidade e o reforço de sua condição de trabalhadores subalternizados, com direitos suprimidos e a dignidade humana desrespeitada.

4. Resultados e discussões

Na presente seção, está presente a discussão que correlaciona aquilo que fora demonstrado até o momento enquanto base teórica e os dados analisados provenientes da metodologia adotada, preocupada em observar a dinâmica da cadeia produtiva de reciclagem, centrando-se no trabalho dos catadores de

materiais recicláveis. Este grupo que, como já destacado, é muitas vezes invisível aos olhos da sociedade, tem na reciclagem uma ferramenta essencial na luta pela sobrevivência (Cruz, 2021).

Nesse contexto, a falta de alternativas formais não apenas os coloca à margem de determinadas esferas sociais, intrínsecas à estrutura da sociedade de classes, mas também os lança em uma jornada de resistência, onde a atividade de catação torna-se não apenas uma fonte de sustento, mas um ato de resistência e resiliência diante de desafios socioeconômicos. Aqui estão presentes os dados quantitativos e qualitativos que destacam o emaranhado equilíbrio entre a luta pela sobrevivência e a busca por dignidade por parte dos catadores de materiais recicláveis no contexto brasileiro.

Além disso, faz-se necessário afirmar que a reciclagem enquanto parte de uma dinâmica sustentável no aspecto ambiental, porém também como alternativa viável à luta por sobrevivência dos catadores de materiais recicláveis tem estreita relação com a realidade nacional. Exemplo disso é a percepção de que, ao longo dos anos, se forem observados os dados que relacionam o Produto Interno Bruto (PIB) anual médio e a massa de resíduos sólidos urbanos coletados, em toneladas, percebe-se uma direta proporção. Dados relacionados podem ser observados na tabela a seguir:

Tabela 1. Relação entre massa de resíduos coletados/ano e a sua respectiva colaboração na média anual do PIB nacional.

Ano	PIB (Média Anual)	Massa Coletada (Milhões de toneladas)
2015	-1.925	65.67
2016	-4.075	61.66
2017	0.1	63.36
2018	1.85	62.87
2019	1.325	65.11
2020	-1.675	66.64
2021	2.15	65.63
2022	3.025	-
2023	3.5	-

Fonte: IBGE (2024)
Org.: Elaborado pelos autores, 2024.

Diante do exposto, calculando o coeficiente de correlação de Pearson⁶¹ entre as duas variáveis (PIB – média anual e Massa coletada), encontra-se o resultando de 0.642, indicando uma correlação positiva moderada entre o PIB e a quantidade de resíduos sólidos urbanos coletados. Isso significa que, em geral, à medida que o PIB aumenta, a quantidade de resíduos sólidos urbanos coletados também tende a aumentar, e vice-versa. Uma das possíveis explicações para a correlação positiva entre as duas variáveis está relacionada ao aumento do PIB associando-se ao

⁶¹ O coeficiente de correlação de Pearson é uma medida estatística que avalia a relação linear entre duas variáveis contínuas. Em termos gerais, a medida varia entre -1 e 1, onde o resultado mais próximo de '1' indica uma correlação positiva forte e de '-1', uma correlação negativa forte. Próximo de '0', há uma indicação de ausência da correlação linear entre as duas variáveis analisadas.

aumento do consumo de bens e serviços, o que, por sua vez, gera mais resíduos.

Dada a natureza indiscutível da importância do papel desempenhado pelo catador de resíduos sólidos para a sociedade brasileira e para o meio ambiente, uma vez que sua atuação contribui diretamente para a diminuição de resíduos descartados de maneira inadequada e para a mitigação dos impactos associados. Então, a coleta de dados relacionados às atividades dos catadores é amplamente reconhecida como essencial, fornecendo uma compreensão mais aprofundada dessa modalidade emergente de trabalho (Gomes et al., 2016).

Destarte, é importante trazer os dados mais atuais da reciclagem, uma vez que a partir deles é possível mensurar a quantidade de trabalho desempenhada pelos catadores. De acordo com o CEMPRE (2023)⁶², os dados atuais sobre essa realidade revelam um panorama significativo das cidades que implementam a coleta seletiva, evidenciando uma abordagem abrangente na prestação desse serviço. Entre os dados notáveis, destaca-se que 55,6% dessas cidades conseguem atender a mais de 90% de sua população com a coleta seletiva porta a porta, indicando uma efetiva abrangência desse método. Além disso, 65,1% dessas cidades optam por cobrar taxas pelos serviços de

⁶² Considerando-se 232 cidades como amostra, que são as cidades entrevistadas em profundidade que atendem ao Parâmetro CEMPRE.

limpeza e manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), o que sugere uma estratégia financeira para sustentar a operação desses serviços.

É interessante observar que a maioria das cidades (63,8%) estabelece parcerias com organizações de catadores para a prestação de serviços relacionados à coleta seletiva. Essa prática não apenas integra os catadores no processo, mas também ressalta a importância do envolvimento de organizações locais para o sucesso dessas iniciativas.

No entanto, apesar dos esforços notáveis e das práticas aparentemente eficazes, a efetividade geral da coleta seletiva ainda é desafiadora. Segundo os dados do CEMPRE (2023), a coleta seletiva representa apenas 3,7% da massa total de resíduos gerados nas cidades. Essa disparidade sugere a necessidade de uma avaliação mais aprofundada dos métodos existentes, com o intuito de otimizar a coleta seletiva e aumentar sua eficácia na gestão de resíduos urbanos.

Em relação ao agente executor da coleta seletiva em cada região do Brasil, o CEMPRE (2023) ainda observou que nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste, as organizações de catadores com vínculos municipais predominam como principais agentes da coleta seletiva. No entanto, na região Centro-Oeste, a prefeitura é apontada como o principal agente executor, enquanto no Sul, são

as empresas licitadas que desempenham esse papel, conforme o quadro 1, ilustrado a seguir:

Quadro 1. Agente executor da coleta seletiva por região

	Prefeitura	Empresa Licitada	Organização de Catadores
CENTRO-OESTE	44,1%	41,3%	14,6%
NORDESTE	4,6%	33,1%	62,3%
NORTE	-	28,4%	71,6%
SUDESTE	7,4%	39,6%	53%
SUL	16,6%	52,4%	31%
Brasil	15,3%	45,3%	39,4%

Fonte: CEMPRE, 2023.

Org.: Elaborado pelos autores, 2024.

A eficácia da coleta seletiva não se limita apenas à cobertura porta a porta, mas também depende do engajamento da comunidade na correta separação dos resíduos sólidos domiciliares. Nesse contexto, um indicador crucial para avaliação abrange a massa coletada seletivamente, fornecendo uma visão abrangente do serviço em termos de cobertura populacional, modalidade e participação dos residentes. Os dados revelam que a massa coletada seletivamente é de 13Kg por habitante atendido por ano, totalizando 220 mil toneladas anuais (CEMPRE, 2023). Esses números refletem não apenas a extensão do serviço, mas também o nível de engajamento da população na prática da coleta seletiva.

Considerando a média anual de resíduos sólidos urbanos (RSU) coletados em todo o país, verifica-se que cada brasileiro gera aproximadamente 359,3Kg de RSU por ano. No entanto, o volume coletado seletivamente por habitante nos municípios analisados é de apenas 13 kg, representando 3,6% do total gerado. Essa discrepância destaca a necessidade de implementar estratégias eficazes para aprimorar a coleta seletiva e alcançar o potencial de recuperação dos resíduos recicláveis produzidos no Brasil (CEMPRE, 2023).

No que diz respeito aos custos, a análise revela que o custo anual por habitante para oferecer coleta seletiva porta a porta pelas prefeituras é de R\$9,94/ano. Com 13 milhões de habitantes atendidos e a coleta de 177,7 mil toneladas, o custo total da coleta seletiva nos municípios pesquisados atinge R\$ 131,5 milhões, resultando em um custo médio de R\$ 739,70 por tonelada coletada seletivamente. Embora o investimento anual por habitante atendido seja relativamente baixo, a efetividade é comprometida devido ao baixo volume de materiais recicláveis coletados per capita. Ainda, em relação às metas nacionais, os municípios pesquisados estão em uma posição relativamente avançada, especialmente considerando as metas com prazo de cumprimento até 2040 (CEMPRE, 2023).

A respeito do vínculo entre as organizações de catadores e as prefeituras, a análise dos dados revela uma variedade

significativa. Segundo o CEMPRE (2023), cerca de 28,8% das organizações não possuem qualquer tipo de ligação formal com as prefeituras, indicando uma parcela considerável de autonomia desses grupos. Por outro lado, 30,1% recebem um valor fixo mensal das prefeituras, enquanto 62,7% das organizações beneficiadas com auxílios não financeiros têm como principal benefício a cessão de espaços de trabalho por parte dos municípios.

Os dados sobre os valores financeiros recebidos pelas organizações de catadores fornecem insights adicionais. Das 135 organizações que recebem um valor fixo mensal, a média é de R\$ 22.285,503 por mês. Outras 39 organizações relatam receber uma média de R\$ 396,92 por tonelada coletada, enquanto 21 organizações recebem, em média, R\$ 275,95 por tonelada comercializada. Esses valores destacam a diversidade nas formas de remuneração, refletindo a complexidade das relações entre as organizações de catadores e as instâncias municipais (CEMPRE, 2023).

Além disso, a análise dos valores de mercado de materiais recicláveis específicos é crucial para compreender a dinâmica financeira dessas organizações. Observa-se que as latinhas de alumínio são o material reciclável mais valorizado, alcançando R\$ 6,42 por kg, enquanto o vidro é o de menor valor, cotado a R\$ 0,13 por kg. Esses dados ressaltam a importância da diversificação e

valorização dos materiais coletados para otimizar a receita das organizações de catadores (CEMPRE, 2023).

A partir dos dados demonstrados, um dos questionamentos possíveis de serem feitos acerca da concentração de catadores e organizações relacionadas em cada região do país está nos motivos de algumas das regiões terem uma maior concentração destes trabalhadores, para além da mera consideração do quantitativo populacional total localizado em cada uma. Neste sentido, Galon e Marziale (2016), colaboram na consideração de que a migração e o trabalho informal tem estreita relação e, neste caso, especificamente a reciclagem informal.

Segundo as autoras:

A relação entre migração e reciclagem informal também foi identificada, visto que muitos trabalhadores, ao migrarem para outras cidades ou estados em busca de melhores condições de vida, estando sob precárias condições financeiras e baixo nível educacional, tendem a adotar ocupações com baixa remuneração no setor informal da economia [...] (Galon, Marziale, 2016, p. 176).

Sua análise, que diz respeito ao panorama não apenas brasileiro, mas latino-americano, ainda exemplifica, através de uma pesquisa realizada em um aterro sanitário colombiano que, dentre os catadores que ali trabalhavam, muitos eram de etnias indígenas de outras regiões do país e da Venezuela, que não apenas migravam, mas que sua migração tem característica sazonal com o fim de buscar na catação uma alternativa de sobrevivência.

Na realidade brasileira não é diferente, visto que a migração, seja intermunicipal, ou interestadual, muitas vezes tem ocorrido, ao longo da história, ligada à busca da classe trabalhadora do país de melhores condições de vida e trabalho, caracterizando a saída de pequenas cidades para as grandes, como de unidades federativas do país com maior escassez de recursos e oportunidades, como no sentido norte e nordeste x sudeste e sul.

Isso está diretamente relacionado com aquilo que os censos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publicou ao longo dos anos acerca das migrações internas no Brasil. Segundo Oliveira, Ervatti e O'Neill (2011) destacam que dados do Censo de 2000 indicaram que, até aquele ano, os deslocamentos inter-regionais no país movimentavam cerca de 3,3 milhões de pessoas, onde a região nordeste apresentava perda absoluta (760 mil pessoas), com a troca ocorrida, principalmente, com a região sudeste (cerca de 66% dessa perda).

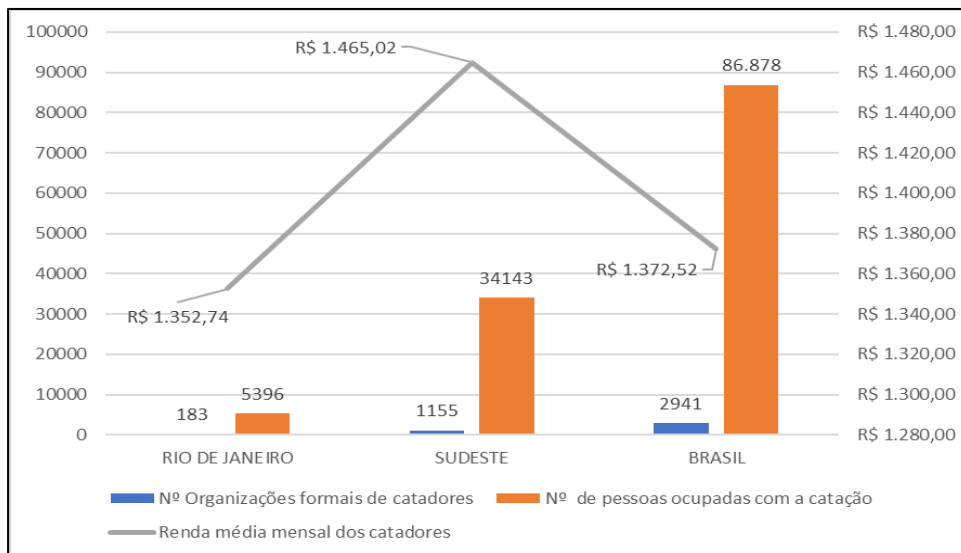
Para além disso, é conveniente aprofundar o debate acerca da realidade dos catadores de modo mais amplo através de outra fonte de dados, que é fundamental para esta reflexão, o Anuário da Reciclagem (2023), que é uma publicação que compila informações e dados sobre a reciclagem de resíduos sólidos no Brasil, incluindo estatísticas, análises e tendências relacionadas à gestão de resíduos, coleta seletiva, reciclagem e outros aspectos do manejo de materiais recicláveis.

Os dados do Anuário da Reciclagem (2023) oferecem uma visão abrangente da realidade das organizações de catadores no Brasil. Com 2.941 organizações e 86.878 catadores atuantes, essas entidades desempenham um papel crucial na recuperação de resíduos sólidos, totalizando 1.774.869,3 toneladas recuperadas. O faturamento anual conjunto dessas organizações atinge uma impressionante soma de R\$ 1.628.749.126,52, sendo São Paulo o Estado líder, atingindo R\$ 409.426.537,19, enquanto o Amapá aquele com o menor faturamento, registrando apenas R\$ 576.006,00. A renda média dos catadores no Brasil é de R\$ 1.372,52, com estados próximos a essa média, exceto Roraima, onde a renda média é significativamente menor, atingindo apenas R\$ 475,00.

Carlos Silva, presidente da ISWA e membro do Conselho Consultivo de Resíduos Sólidos da ONU, destaca a importância desses dados como referência internacional, oferecendo orientação valiosa para otimizar iniciativas, ampliar resultados e envolver diversos atores na exploração do potencial ainda não explorado no país. Neste sentido, considerando-se os dados do referido Anuário, é possível tecer uma análise que relaciona os parâmetros nacionais, da Região Sudeste e do estado Rio de Janeiro, de modo a estabelecer uma análise entre essas informações.

Das 2.941 organizações que existem no Brasil, 1.355 se encontram na região sudeste, ou seja, 46%, o que representa quase metade do quantitativo total. Esse fato se justifica pela grande densidade populacional da região Sudeste, onde se encontram os principais centros urbanos do Brasil. A mesma correlação pode ser feita em relação à quantidade de trabalhadores associados, que representa na região sudeste 40% do total. Já, no Estado do Rio de Janeiro, possuem somente 183 associações em relação às 1.155 da região sudeste, o que representa somente 15% do total da região. Esses números podem ser observados a partir do gráfico 1, destacado a seguir:

Gráfico 1. Organização, pessoas e renda média



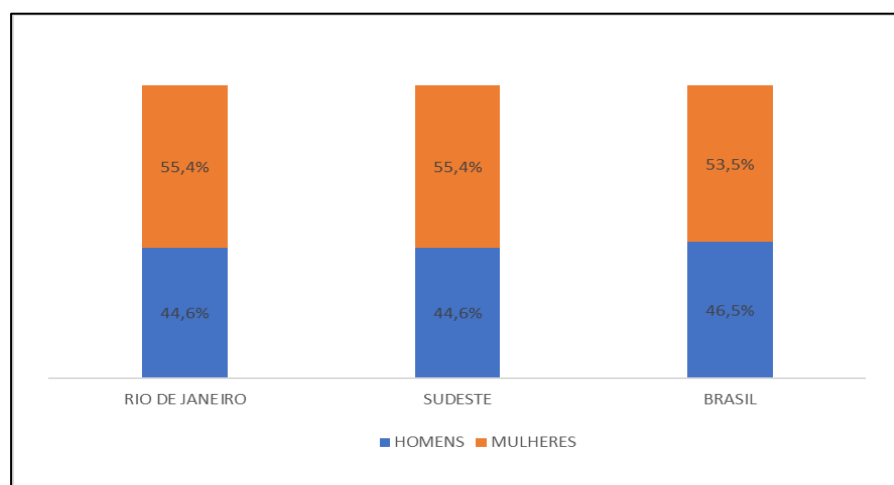
Fonte: Anuário da Reciclagem, 2023.
Org.: Elaborado pelos autores, 2024.

Já, em relação à renda média dos catadores, é possível afirmar que a renda média da Região Sudeste é aproximadamente 7% maior em relação à média nacional. No caso do Estado do Rio

de Janeiro, é verificável que a renda média é bastante próxima à média nacional.

Com relação ao gênero dos trabalhadores da catação, é irrisória a diferença comparativa entre o Brasil, a região Sudeste e o Estado do Rio de Janeiro. Ponto importante é que, embora pouco diferente, o número de catadores homens ainda é maior do que o de mulheres, conforme pode ser observado no gráfico 2:

Gráfico 2. Homens e mulheres



Fonte: Anuário da Reciclagem, 2023.
Org.: Elaborado pelos autores, 2024.

Para além dos dados apresentados pelo Anuário da Reciclagem (2023) em relação aos catadores organizados através de associações e cooperativas, Dagnino e Johansen (2017) apontam, a partir dos dados da Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílio (PNAD) do IBGE (2010), que até aquele momento, haviam 398.348 pessoas ocupadas como “coletores de lixo” (código 961 - subgrupo estipulado pela pesquisa relacionada). De acordo com o CEMPRES (2023), no caso dos trabalhadores que

não fazem parte de nenhuma associação, ou seja, trabalham sozinhos, a quantidade de homens trabalhando como catadores (79%) é significativamente maior que a quantidade de mulheres (21%).

A pesquisa do CEMPRE (2023), pela primeira vez trouxe dados sobre esses catadores autônomos⁶³, apontando que, sobre sua denominação:

[...] 57% dos entrevistados se autodenominaram recicladores e 14% como catadores ao serem perguntados sobre sua profissão - nenhum qualificou-se como catador autônomo, avulso ou individual. Outras denominações utilizadas pelos catadores entrevistados foram: carroceiro, papeleiro, carrinheiro, sucateiro, ambientalista, autônomo – sendo que 2,3% apontaram ser “desempregados” (CEMPRE, 2023, p. 46).

Os dados apresentam uma diversidade de informações sobre o perfil e a rotina dos catadores autônomos no Brasil. Notavelmente, 38% desses profissionais têm uma experiência consolidada, atuando por mais de 10 anos na atividade. Em contraste, a pandemia teve um impacto significativo, sendo evidenciado pelo fato de 33,5% dos catadores estarem envolvidos na atividade há menos de 3 anos. Destaca-se que a dedicação é uma característica marcante, com 60% exercendo a atividade diariamente e apenas 1,3% considerando-a esporádica.

A jornada de trabalho é intensa para a maioria, já que 59% trabalham 8 horas ou mais, e 36% dedicam 12 horas ou mais,

⁶³ Realizado em capitais de três regiões brasileiras - Fortaleza, Porto Alegre e São Paulo -, o termo ‘catadores autônomos’ é utilizado nessa pesquisa para fins de referência àqueles trabalhadores e trabalhadoras que atuam na coleta e comercialização de materiais recicláveis majoritariamente nas ruas, e não fazem parte de nenhum tipo de organização (cooperativas ou associações) (CEMPRE, 2023, p. 48).

diariamente. A logística de transporte é predominantemente manual, com metade dos catadores utilizando sacos, carrinhos de compra ou carroças. Apenas 2,7% possuem veículos motorizados para facilitar a execução da atividade, revelando desafios relacionados à mobilidade. Esses dados fornecem uma visão abrangente das condições e práticas dos catadores, permitindo uma compreensão mais profunda da realidade desses profissionais.

Também, se revela um panorama abrangente das condições socioeconômicas dos catadores entrevistados nas três capitais. A média de idade é de 43 anos, sendo predominantemente do sexo masculino (79,3%). A maioria se identifica como parda (46,7%), com Porto Alegre apresentando uma parcela significativa de catadores indígenas (13%).

A educação parece ser uma área de diversidade, com poucos catadores declarando não saber ler, incluindo aqueles que concluíram o ensino superior. Cerca de 53,6% têm moradia, mas 8 em 10 catadores na cidade de São Paulo estão em situação de rua, uma taxa consideravelmente superior às outras cidades.

Observa-se, ainda, que 24,3% não possuem documentos, limitando seu acesso à cidadania, e 67,7% dos catadores autônomos não acessam benefícios sociais. Esses trabalhadores, em sua maioria, utilizam pouco os serviços públicos, evidenciando uma população desassistida pelos programas de distribuição de

renda e assistência social. A situação é ainda mais crítica para aqueles sem documentos, com apenas 14% recebendo benefícios. Os dados destacam a vulnerabilidade desses profissionais, reforçando a necessidade de atenção e políticas públicas específicas para melhorar sua qualidade de vida e inclusão social.

As informações mostram, conseqüentemente, a alta volatilidade do mercado de recicláveis, sujeito a flutuações internas e externas, impactando diretamente a renda dos catadores autônomos. Para 70% deles, a renda mensal não ultrapassa R\$ 1.100, enquanto 17,7% recebem menos de R\$ 275 por mês.

A diversidade na categoria se torna evidente ao considerar a renda. Catadores que ganham menos de R\$ 550 por mês enfrentam condições de trabalho mais precárias, contrastando com aqueles que geram mais de R\$ 2.200, possuindo melhor estrutura, incluindo veículo motorizado, 'bancarização' e local para armazenagem. 75% dos catadores com renda superior a R\$ 3.300 utilizam veículos motorizados em suas atividades. Ainda, é relevante destacar que 40% dos catadores com renda mais baixa (menos de R\$ 550) ingressaram na coleta de rua nos últimos três anos, enquanto 29,7% dos que estão na profissão há mais de uma década também recebem uma renda mensal abaixo desse patamar. Essa análise ressalta a desigualdade dentro da categoria, indicando a necessidade de estratégias específicas para enfrentar as disparidades socioeconômicas entre os catadores autônomos.

Por fim, a análise dos dados revela que 47,3% dos catadores autônomos não demonstram interesse em fazer parte de uma organização de catadores, enquanto 38,6% indicam desconhecimento sobre o processo de filiação. Apenas 1% está aguardando vaga em uma organização. Luiz Henrique Portelo, do MNCR, sugere que o alto índice de desinteresse pode ser atribuído à falta de informação sobre os benefícios associados à participação em uma organização, além de possíveis relatos negativos compartilhados por alguns catadores. Ele reconhece que a renda nas cooperativas pode ser menos atrativa para autônomos que já obtêm mais de dois salários mínimos, considerando os custos fixos que impactam a divisão dos valores entre os membros.

Notavelmente, a pesquisa destaca o baixo volume de materiais recicláveis negociados entre catadores autônomos e cooperativas/associações (1,7%). Muitos autônomos justificam essa escolha com base na proximidade e nos melhores preços oferecidos por outros compradores, indicando que esses fatores podem estar contribuindo para o afastamento das organizações. Apesar disso, o percentual mencionado sugere que a integração entre autônomos e cooperativas/associações é uma realidade e possui potencial para expansão. Essa análise aponta para a necessidade de estratégias que esclareçam os benefícios da filiação e abordem as preocupações financeiras dos catadores autônomos para promover uma maior adesão às organizações.

5. Considerações finais

Ao longo da história, a reciclagem passou por diferentes fases, desde a antiguidade clássica até a consolidação como atividade comercial nos séculos XVIII e XIX, impulsionada pelo capitalismo. A transformação da reciclagem em negócio trouxe mudanças nas relações sociais, refletindo a transição para uma economia mais orientada pelo valor econômico e financeiro.

Nesse sentido, percebe-se que a realidade dos catadores de materiais recicláveis no Brasil é marcada por desafios significativos, como a informalidade, condições precárias de trabalho, falta de reconhecimento e vulnerabilidades socioeconômicas. A trajetória de catadores, como Idalino, citado por Bosi (2016), exemplifica a transição de trabalhadores rurais para a atividade de catação, muitas vezes motivada por eventos como a dispensa de suas funções em fazendas. Essa é uma realidade citada a partir dos dados fornecidos pelos censos realizados pelo IBGE, que marcam a atividade migratória existente no país no decorrer dos anos.

O surgimento de movimentos sociais, como o Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), foi um marco importante na busca por reconhecimento e direitos desses trabalhadores. A inclusão da categoria profissional do catador na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) e a criação da

Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) também representam avanços significativos.

Contudo, a invisibilidade social persiste, e os catadores continuam enfrentando desafios como a falta de valorização de seu trabalho, discriminação e exposição a riscos ambientais e de saúde. A complexidade da rede de produção da reciclagem, envolvendo diversos agentes e circuitos, revela as contradições entre a busca por lucro e a promoção da sustentabilidade ambiental.

As cooperativas e associações de catadores surgem como iniciativas promissoras, capazes de gerar renda, dignidade e conscientização ambiental. No entanto, a relação com o poder público e as políticas voltadas para esses grupos ainda carecem de uma abordagem mais emancipatória e valorização efetiva do trabalho dos catadores.

O exame detalhado dos dados coletados proporciona uma visão abrangente do panorama dos catadores de materiais recicláveis no Brasil. Destacam-se as características demográficas e socioeconômicas dos catadores, que revelam uma diversidade significativa, com uma média de 43 anos de idade e predomínio do sexo masculino. Embora a maioria tenha alguma forma de moradia, 24,3% enfrentam desafios de cidadania por não possuírem documentos.

A análise da renda é outro fator a ser considerado fundamental nesta reflexão, pois demonstra uma disparidade considerável, com 70% dos catadores autônomos ganhando menos de R\$ 1.100,00, refletindo a volatilidade do mercado de recicláveis. Nisso, a resistência de alguns catadores em integrar organizações pode estar vinculada à falta de informação sobre os benefícios, apontando para a necessidade de esclarecimentos sobre as vantagens da filiação. Para além, o baixo volume de materiais negociados entre autônomos e organizações destaca a importância de abordar estrategicamente essa questão para promover uma integração mais eficaz.

Em suma, esses dados fundamentam a complexidade da realidade dos catadores, ressaltando a necessidade de políticas e ações mais direcionadas para abordar suas diversas necessidades e desafios. Diante desse panorama, é crucial promover a conscientização da sociedade sobre a importância do trabalho dos catadores, reforçar políticas públicas que valorizem esses profissionais e buscar alternativas para melhorar suas condições de trabalho. O desafio está em transformar a visão estigmatizada sobre a atividade de catação, reconhecendo-a como um elemento vital na construção de uma sociedade mais sustentável e justa.

Agradecimentos

Palavras iniciais, Breve reflexão sobre as dinâmicas socioeconômicas dos catadores materiais recicláveis em um Brasil no cenário pós-pandemia. O presente artigo faz parte da pesquisa A produção social e tecnológica do trabalho (in)formal na rede de reciclagem no estado do Rio de Janeiro, em andamento no curso de Doutorado em Geografia — Programa de Doutorado em Geografia, do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais. À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela concessão de bolsa de pesquisa.

6. Referências bibliográficas

ALVES, Jean Carlos Machado. **Análise de sustentabilidade social de redes solidárias de catadores de materiais recicláveis: um estudo de caso da rede catavales**. Tese (Doutorado em Sistemas de Gestão Sustentáveis) Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2018, 182f. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/10515/Tese%20Jean%200Carlos%20Machado%20Alves.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 16 de fevereiro de 2024.

ANUÁRIO DA RECICLAGEM. **2023**. Disponível em: <https://anuariodareciclagem.eco.br/>. Acesso em: 16 de fevereiro de 2024.

BORTOLI, M. A. Catadores de materiais recicláveis: a construção de novos sujeitos políticos. **Revista Katálysis**, v. 12, n. 1, p. 105-114, 2009.

BORTOLI, Mari Aparecida. Processos de organização de catadores de materiais recicláveis: lutas e conformações. **Revista Katálysis**, v. 16, n. 2, p. 248-57, dez./2013. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-49802013000200011>.

BOSI, A. P. A organização capitalista do trabalho "informal": o caso dos catadores de recicláveis. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 23, n. 67, p. 101–116, jun./2008.

BOSI, A. P. **História dos Catadores no Brasil**. 1 ed. São Paulo: Veronas, 2016, 177 p.

BRASIL. Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 16 de fevereiro de 2024.

BRASIL. Lei nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971. **Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1971. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5764.htm. Acesso em: 19 de fevereiro de 2024.

CALBINO, D; BARRETO, R; DINIZ, A. P. P. Economia Solidária e Políticas Públicas: uma aproximação possível, mas desejável? **Gestão Contemporânea**. Porto Alegre, ano 8, n. 9, p. 129-154, jan./jun. 2011.

CARVALHO, M. A. **Perfil sócio-econômico dos coletores de resíduos sólidos recicláveis no município de Goioerê/PR**. Monografia (Especialização em Gestão Pública Municipal) Pós-Graduação em Gestão Pública Municipal, Modalidade de Ensino a Distância, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba,

2011, 55f. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/21413/2/CT_GPM_I_2011_52.PDF. Acesso em: 19 de fevereiro de 2024.

CEMPRE. **Ciclosoft 2023**: Panorama da Coleta Seletiva no Brasil. Disponível em: <https://ciclosoft.cempre.org.br/>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2024.

CEZAR LEAL, A; THOMAZ JÚNIO, A; ALVES N; ANDRADE GONÇALVES, M; PIZZOLIN DIBIEZO, E; CANTÓIA, S; MARTINS GOMES, A; GONÇALVES, S. M. M. P. S; ESTEVÃO ROTTA, V. A reinserção do lixo na sociedade do capital: uma contribuição ao entendimento do trabalho na catação e na reciclagem. **Terra Livre**, v. 2, n. 19, 2015, p. 117-190. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/terralivre/article/view/165>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2024.

CRUZ, U. R. X. **Redes de produção e circuitos espaciais na indústria de reciclagem fluminense**. Jundiaí: Paco Editorial, 2021.

DAGNINO, R. S.; DAGNINO, R. P. Políticas para Inclusão Social dos Catadores de Materiais Recicláveis. **Revista Pegada Especial**, p. 65-93, 2010.

DAGNINO, R.S.; JOHANSEN, I. C. Os catadores no Brasil: características demográficas e socioeconômicas dos coletores de material reciclável, classificadores de resíduos e varredores a partir do censo demográfico de 2010. **Revista Mercado de Trabalho**, n. 62, abril/2017, p. 115 – 125.

DEMO, P. Pesquisa qualitativa: em busca de equilíbrio entre forma e conteúdo. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 6, n. 2, p. 89-104, abr./1998.

GALON, T; MARZIALE, M. H. P. Condições de trabalho e saúde de catadores de materiais recicláveis na América Latina: uma revisão de escopo. In: PEREIRA, B. C. J; GOES, F. L. (Org.) **Catadores de Materiais Recicláveis: um encontro nacional**. Rio de Janeiro: IPEA, 2016, p. 169-199.

GARDNER, Gary; ASSADOURIAN, Erik; SARIN, Radhika. O estado do consumo hoje. **WORLDWATCH INSTITUTE. Estado do mundo**, p. 3-24, 2004.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GOMES, P. N.; et al. Perfil socioeconômico dos catadores de resíduos sólidos recicláveis no município de Corrente - PI. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 12, n. 1, p. 1-20, 2023. DOI: <https://doi.org/10.59306/rgsa.v12e12023e10840>. Disponível em:

https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/10840. Acesso em: 15 de janeiro de 2024.

GORBÁN, D. Reflexiones alrededor de los procesos de cambio social en Argentina: el caso de los cartoneros. **Revista Electrónica de Estudios Latinoamericanos**, v. 2, n. 8, p. 3-15, jul./set./2004. Disponível em:

<http://www.catedras.fsoc.uba.ar/udishal/elatina/08jul-set2004.pdf>.

Acesso em: 16 de fevereiro de 2024.

HEINE, M. L. F. A importância dos catadores de materiais recicláveis na cornucópia do lixo. **Anais Eletrônicos do VI Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”**. Sergipe: Universidade Federal de Sergipe.

IPEA. **Situação Social das catadoras e dos catadores de material reutilizável e reciclável**. Brasília, 2013, 76p. Disponível

em:

https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9979/1/situacao_social_mat_reciclavel_brasil.pdf. Acesso em: 19 de fevereiro de 2024.

JARDIM, A; YOSHIDA, C; MACHADO FILHO, J. V. **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Barueri: Manole, 2012.

LIMA, F. P. A. A contribuição dos catadores organizados para os municípios e para a sociedade. In: **Seminário Nacional: Desafios para a reciclagem no início do séc. XXI: o papel dos catadores**. Belo Horizonte: UFMG, maio/2007.

MAGNI, A. A. C; GÜNTHER, W. M. R. Cooperativas de catadores de materiais recicláveis como alternativa à exclusão social e sua relação com a população de rua. **Saúde e Sociedade**, v. 23, n. 1, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/Bg67vwpxrqpZwBWVgk4jT9t/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2024.

MARCHI, C. M. D. F.; SANTANA, J. S. Catadores de materiais recicláveis: análise do perfil socioeconômico na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. **Interações**, v. 23, n. 2, p. 413–422, abr./2022. Disponível em: <https://doi.org/10.20435/inter.v23i2.3058>. Acesso em: 16 de janeiro de 2024.

MEDEIROS, L. F. R; MACÊDO, K. B. Catador de material reciclável: uma profissão para além da sobrevivência? **Psicologia & Sociedade**, v. 18, n. 2, p. 62-67, 2006.

MINAYO, M. C. S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

MMA. **Catadores de Materiais Recicláveis**. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-demateriaisreciclaveis>. Acesso em 16 de fevereiro de 2024.

MNCR. **Sobre o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis**. Disponível em: <http://www.mnrc.org.br/sobre-o-mnrc>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2024.

OLIVEIRA, A. T. R; ERVATTI, L. R; O'NEILL, M. M. V. C. O panorama dos deslocamentos populacionais no Brasil: PNADs e Censos Demográficos. In: OLIVEIRA, A. P; OLIVEIRA, A. T. R (ORG.). **Reflexões sobre os deslocamentos populacionais no Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2011, p. 28 – 48.

PEREIRA, B; GÓES, F. L. (Org.). **Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional**. Rio de Janeiro: Ipea, 2016. 562 p.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

RAMIRES, J. C. L.; PESSÔA, V. L. S. Pesquisas qualitativas: referências para pesquisa em geografia. In: MARAFON, G. J. (Org.). **Pesquisa qualitativa em geografia: reflexões teórico-conceituais e aplicadas**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2013.

RODRIGUES, Uilmer. **Redes de produção e circuitos espaciais na indústria de reciclagem fluminense**. São Paulo: Paco Editorial, 2021. 229p.

SILVA, A. P. P; SANTOS, G. O. (Re) conhecimento das condições de vida dos catadores autônomos de materiais reutilizáveis e

recicláveis do Centro de Fortaleza. **Revista Tecnologia**, v. 37, n. 1/2, p. 19-36, 2016.

SILVA, R.B. O Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis: Atores, Governança, Regulação e Questões Emergentes no Cenário Brasileiro. **Revista Internacional Interdisciplinar Interthesis**, v. 3, n. 2, p. 1-40, jul./dez. 2006.

SILVA, S.M.A. A Sociologia das Ausências como Nova Racionalidade para o Conhecimento Breves Considerações Sobre o Campo da Mídia e do Direito como Monoculturas Hegemônicas. **Revista da FARN**, v. 6, n. 1/2, p. 21-32, jan./dez. 2007.

SIQUEIRA, D.M; COSTA, B. K; VIEIRA, A. M. Redes de Poder em Empreendimentos Solidários de Reciclagem. **Revista de Administração da UNIMEP**, v. 15, n. 2, p. 130-151, maio/ago. 2017.

STRASSER, S. **Waste and Want: A Social History of Trash**. New York: Helt Paperback, 2000.

STREIT, A. F. M.; SPECHT, S.; BEHR, E. R. Situação socioeconômica e as perspectivas de catadores de materiais recicláveis de Mendoza, Argentina e Santa Maria, Brasil. **AUGM DOMUS**, n. 10, p. 1-26, 2023. Disponível em: <https://revistas.unlp.edu.ar/domus/article/view/3827/15428>. Acesso em: 16 de janeiro de 2024.

STROH, P. Y. Cooperativismo, tecnologia social e inclusão produtiva de catadores de materiais recicláveis. In: PEREIRA, B. C. J; GOES, F. L. (ORG.). **Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional**. Rio de Janeiro: IPEA, 2016. 562 p.

UNGARETTI, A. R. Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos recicláveis no município de Viamão: Estudo de caso unidade de triagem da região da sub-bacia. In: FUÃO, F. F; ROCHA, E. (ORG.).

Galpões de Reciclagem e a Universidade. Pelotas: UFPEL, 2008.

ZANIN, M; MANCINI, S. D. (2004). **Resíduos plásticos e reciclagem: aspectos gerais e tecnologia.** São Carlos: EdUFSCar, 2004.

APÊNDICE C - Questionário: Catadores (da cooperativa e individuais)

Cód. GPS:_____ coordenadas UTM (WGS84):
E_____N_____

Entrevista agendada para dia: ____/____/____

Pesquisador:_____

Identificação do entrevistado – ID (Para todos)
--

ID01 – Nome completo do entrevistado:_____

ID02 –
Endereço:_____

ID03 - Telefone de contato: _____

ID04 - Melhor horário para contato: 1 - Manhã 2- Tarde 3 - Noite
(de ____ as ____ hrs)

ID05 - Idade:_____

ID06– Estado civil atual:

- 1 – Solteiro (a)
- 2 – Casado (a)
- 3 – Separado (a)
- 4 – Divorciado (a)
- 5 – Viúvo (a)
- 6 – Amigado (mora junto com parceiro – a)

ID07 – Sexo: 1- Masculino 2- Feminino

ID08 – Naturalidade (cidade e estado de nascimento): _____

ID09 – Último grau de Escolaridade:

- 1 - Analfabeto
- 2 - Primário incompleto (de 1ª à 4ª série)
- 3 - Primário completo (de 1ª à 4ª série)
- 4 - 1º grau incompleto (ensino fundamental de 5ª à 8ª série)
- 5 - 1º grau completo (ensino fundamental de 5ª à 8ª série)
- 6 - 2º grau incompleto (ensino médio de 1º ao 3º ano)
- 7 - 2º grau completo (ensino médio de 1º ao 3º ano)

8 - 3º grau incompleto (nível superior)

9 - 3º grau completo (nível superior)

ID10 - Quantidade de filhos? _____

ID11 - Dentre os seus filhos em idade escolar (tomando como referência o mês 03/2013, considerar todas as crianças nascidas até 03/2007 - 6 anos ou mais) quantos estão na escola atualmente?

ID12 - Se você tivesse que classificar a sua cor em branca, preta, parda, amarela ou indígena, como se classificaria?

1 – Branca

2 – Preta

3 – Parda

4 – Amarela

5 – Indígena

<u>Características do Domicílio - CD</u>

CD01 - O domicílio em que reside é:

1 - Próprio de algum morador (já pago)

2 – Próprio de algum morador (ainda pagando)

3 – Alugado

4 – Cedido por empregador

5 – Cedido de outra forma

7 – Morador de rua (pule p/ a seção Atividade de Trabalho)

8 – Outra condição de moradia.

Especifique: _____

CD02 - Total de pessoas no domicílio: _____

CD03 - Qual é a sua relação de parentesco ou convivência com o responsável pelo domicílio? (pessoa de referência é aquela que é reconhecida como tal pelos demais moradores)

1 – Entrevistado é a pessoa de referência

2 – Cônjuge ou companheiro(a)

3 – Filho(a)/ enteado (a)

4 – Pai, mãe, padrasto, madrasta

5 – Outro parente

6 – Agregado(a)

7 – Pensionista

8 – Empregado(a) doméstico(a)

9 – Parente de empregado(a) doméstico(a)

POSSE DE BENS DE CONSUMO DURÁVEIS - DB

DB01 - No seu domicílio tem:

	Não tem	Tem, comprado	Tem, proveniente da coleta
A - Telefone (fixo ou celular)	0	1	2
B - Computador (para código 0 pule para D)	0	1	2
C - Acesso a internet	0	1	2
D - Rádio (qualquer tipo de rádio, inclusive outros aparelhos que tenham rádio acoplado)	0	1	2
E - TV a cores	0	1	2
F - Carro de uso pessoal	0	1	2
G - Motocicleta de uso pessoal	0	1	2
H - Geladeira	0	1	2
I - Freezer (independente ou fazendo parte da geladeira)	0	1	2
J - Máquina de lavar roupas	0	1	2
K - DVD	0	1	2

DB02 - Quantos cômodos tem no domicílio, incluindo banheiro(s), cozinha e área de serviço (não considere como cômodos: corredores, varanda abertas e garagem)?

DB03 - Quantos destes cômodos são usados para dormir? _____

Acesso a serviços de saneamento básico - SB

SB01 - Qual a forma de abastecimento da água utilizada para beber?

- 1 – Rede geral**
- 2 – Poço ou nascente protegidos (da contaminação pela água da chuva, pássaros e animais)**
- 3 – Poço ou nascente desprotegidos**
- 4 – Cisterna/ cacimba**
- 5 – Carro-pipa**
- 6 – Rios, açudes, lagos e igarapés**

7 – Outra. Especifique: _____

SB02 - Existe banheiro ou sanitário no domicílio em que reside?

1 – Sim, privativo

2 – Sim, coletivo

3 – Não tem (**pule p/ a 7**)

4 – Outra: _____

SB03 - O esgoto do banheiro é lançado (jogado) em:

1 – Rede geral de esgoto ou fluvial

2 – Fossa séptica ligada à rede coletora de esgoto fluvial

3 – Fossa séptica não ligada à rede coletora de esgoto fluvial

4 – Fossa rudimentar (fossa que não passa por um processo de tratamento ou decantação)

5 – Vala

6 – Direto para o rio, lago, mar

7 – Outro: _____

SB04 - O lixo do domicílio em que reside é:

1 – Coletado diretamente por serviço de limpeza

2 – Colocado em caçamba de serviço de limpeza

- 3 – Queimado ou enterrado na propriedade
- 4 – Jogado em terreno baldio ou logradouro
- 5 – Jogado em rio, lago ou mar
- 6 – Outro destino: _____

SB05 – O domicílio em que reside possui energia elétrica?

- 1 – Sim, de companhia distribuidora**
- 2 – Sim, de outras fontes**
- 3 – Não existe energia elétrica**

Atividade de trabalho – TR (Para todos)

TR01 - Há quanto anos vive da coleta de material reciclável?

TR02 - Onde faz a coleta dos seus materiais (responda com a proporção de material coletado em cada fonte geradora)

	Local	%
TR02. A	Usina de Triagem /compostagem	
TR02. B	Coleta domiciliar porta a porta	
TR02. C	Coleta em ruas e logradouros públicos	
TR02. D	Coleta em empresas, indústrias e comércio	
TR02. E	Outros locais de coleta(especifique _____)	
	TOTAL	100%

TR03 – Quais seriam os três principais motivos que o fizeram se tornar catador de materiais recicláveis? (Responder em ordem de importância utilizando o código abaixo)

1º _____ 2º _____ 3º _____

Legenda de Códigos- Questão TR03	
Resposta	Cód.
Estava desempregado e não tinha outra opção	1
Gosta do trabalho	2
Necessidade de melhoria de renda	3
Preservação do meio ambiente	4
Proximidade física do local de trabalho com a sua casa	5
Maior autonomia (trabalho por conta própria)	6
Influência dos membros da família	7
Sempre foi catador	8
Outros (especifique) _____	0

TR04 - Qual era o ramo de atividade exercida anteriormente?

- 1- Indústria / fábrica em geral
- 2- Comércio / serviços em geral
- 3- Costurava em casa
- 4- Construção civil
- 5- "Fazia bicos" / trabalho independente
- 6- Empregada domestica / lavadeira
- 7- Agricultura/ pesca / pecuária
- 8- Dona de casa
- 9- Sempre foi catador
- 10- Não trabalhava
- Outros
- 0- (especifique) _____

TR05 - Se tivesse a oportunidade de trabalhar em outro ramo, deixaria de trabalhar com material reciclável?

1 – Sim 2 – Não

TR06 – Tem algum parente que já trabalhou ou trabalha na coleta de material reciclável?

Legenda de Códigos: Questão TR06 - Grau de Parentesco	
Resposta	Código
Mãe	1
Pai	2
Padrasto / madrasta	3
Marido /Esposa	4
Irmão (â)	5
Primo(a)	6
Tio(a)	7
Avô(ó)	8
Filho(a)	9
Outros	0

1- Sim: Qtd _____

Parentesco:

2- Não

TR07 - Já recebeu algum curso de capacitação para o trabalho com material reciclável?

1- Sim: Qual? _____

2 - Não

TR08 - Quais são os principais riscos enfrentados na coleta/triagem? (Numere em ordem de importância)

TR08. A_ (____) Cortes diversos

TR08. B_ (____) Atropelamentos /Acidentes com máquinas

TR08. C_ (____) Desenvolvimento de doenças

(especifique)_____

TR08. D_ (____) Intoxicação

TR08. E_ (____) Queimaduras

TR08. F_ (____) Ambiente violento

TR08. G_ (____) Outros

(especificar)_____

TR09 - É cooperado? (Se não, pular para a questão NC01)

1- Sim 2- Não

TR10 - Há quanto tempo é cooperado? _____

CATADORES COOPERADOS – CO

CO01 – Qual o motivo que o levou a ser cooperado?

(Responder em ordem de importância com o código abaixo)

1º _____ 2º _____ 3º _____

Legenda dos códigos de respostas - Questão CO01	
Resposta	Cód.
Maior regularidade da renda	1
Benefícios sociais	2
Maiores preços de venda do material	3
Oportunidade de crescer profissionalmente	4
Foi convidado por parentes / amigos	5
Outros (especificar)	0

CO02 - Qual oportunidade de melhorias percebe na cooperativa?

CO03 - Com que frequência ocorre reuniões amplas e assembleias?

- 1- Diária
- 2- Semanal
- 3- Quinzenal
- 4- Mensal
- 0- Outras (especifique) _____

CO04 - Você costuma participar dessas reuniões? (sempre, às vezes, quase nunca)

- 1- Sempre
- 2- Na maioria das vezes
- 3- Poucas vezes
- 4- Nunca

CO05- Considera a diretoria da cooperativa atuante?

- 1- Sempre
- 2- Na maioria das vezes
- 3- Poucas vezes
- 4- Nunca

CO06 - Quem toma as decisões na cooperativa?

- 1- Presidente
- 2- Diretoria
- 3- Os associados em assembleias

CO07 - Tem clareza das decisões tomadas pela cooperativa?

- 1- Sempre
- 2- Na maioria das vezes
- 3- Poucas vezes
- 4- Nunca

CATADOR NÃO - COOPERADO - NC**NC01 - Por que não aderir a uma cooperativa?**

- 1- Não tem interesse / não vê vantagens em aderir
- 2- Tem interesse, mas nunca tentou
- 3- Já tentou, mas não conseguiu (por que não conseguiu?
_____)
- 4- Falta de informações sobre o sistema cooperativista
- 5- Necessidade de renda diária
- 0- Outros (especifique)_____

NC02 - Trabalho e Produto do Catador não cooperado - simplificar

	NC02. A	NC02. B	NC02. C	NC02. D	
Tipo de Material coletado	Quantidade /dia	Repassa (vende) a quem? (ver código)	Valor de Venda	Frequência da Venda (ver cód.)	
PAPEL / PAPELÃO					
Papel Branco IV (Papel de "primeira")					
Papel Misto / Revistas					
Papelão					
PLÁSTICOS					
Plástico Sopro (frascos de prod limpeza de PEAD)					
PET					
Plástico Filme / Fino (sacolas de PEBD)					
PVC Forros (maleável)					
PVC Tubos (rígido)					
METAIS					
Ferro misto					
Inox					
Latinha					
Aluminio Perfil					
Aluminio Duro					
Aluminio Panela					
Cobre					
Antimonio					
VIDRO					
Vidro misto					
Vidro litro					

Legenda de codigos - Questão NC02. B	
Resposta	cód
Atravessadores de outros bairros / cidades vão buscar	1
Atravessador / sucateiro do bairro	2
Industria	3
Vende para outros catadores	4
Junta com outros catadores	5
Não soube responder	6
Outros (especificar)	0
Legenda de codigos - Questão NC02. D	
Resposta	cód
Diária	1
2 a 3 x /semana	2
Semanal	3
Quinzenal	4
Mensal	5
Outros	0

NC03 - Possui carro para a coleta? (Se não, pule para questão NC06)

- 1- Sim
- 2- Não, vende o material no mesmo local da coleta / triagem

NC04 - Que tipo de carro possui para a coleta?

- 1- Caminhões
- 2- Carrinho de tração humana
- 3- Carrinho de tração animal
- 4- Carro utilitário (pick-ups, Kombi etc.)
- 5- Outros (especifique)_____

NC05 – O carro que utiliza para a coleta é:

- 1- Próprio
- 2- Alugado
- 3- Emprestado
- 4- Doador
- 5- Outros (especifique)_____

NC06 - Onde armazena o material coletado diariamente?

- 1- Na rua
- 2- Em Casa
- 3- Não armazena
- 4- Em outro lugar (especificar)_____

Regime de trabalho - CR (Para todos)

CR01 - Quantas horas trabalha por dia? _____

CR02 - Quantos dias de trabalho por semana?

Produto e Renda do Catador - PR (para todos)

PR01 - Os produtos adquiridos na coleta destinam-se apenas a venda? (Se sim, pule para a questão PR03)

1- Sim 2- Não

PR02 - Além da venda, quais outras utilidades podem ter os materiais coletados?

PR03 – Detalhamento da produção: simplificar

	Dias Trabalhados	Valores
PR03. A	Na semana atual	
PR03. B	Na semana passada	
PR03. C	No mês que trabalhou mais no ano (últimos 12 meses)	
PR03. D	No mês que trabalhou menos	
PR03. E	Dias trabalhados/media mensal	
PR03. F	Total de dias parados/ ano	
PR03. G	Dias parados por acidentes de trabalho	
PR03. H	Dias parados por razões de saúde etc.	

	Produção/Catação (Kg)	
PR03. I	Diária nesta semana	
PR03. J	Na semana Passada	
PR03. L	No melhor mês do ano	
PR03. M	No pior mês do ano	
	Renda / ganhos (R\$)	
PR03. N	Diária desta semana	
PR03. O	Renda da Semana Anterior	
PR03. P	Renda no Melhor mês do ano	
PR03. Q	Renda no Pior Mês do ano	

PR04 – Teve ajuda de familiares na coleta de materiais nos últimos dois meses?

1- Sim: Qtos. adultos? _____ Qtas. crianças? _____

2- Não

SAÚDE – SD	
SD01 - Você habitualmente fuma?	1 – Sim 2 – Não (pule p/ a 20)
SD02 - Quantos cigarros fumou ontem?	<input type="text"/>
SD03 - Você consome bebida alcoólicas?	1 – Sim 2 – Não (pule p/ a 22)
SD04 - Com que frequência você consome bebidas alcoólicas?	1 – Todos os dias 2 – De 2 a 4 vezes por semana 3 – Fins de semana
SD05 - Tem alguma doença?	1 – Doença cardiovascular 2 – Neoplasia 3 – Doença do aparelho respiratório 4 – Doenças infecciosas e parasitárias

	5 – Outra. Especifique: _____ _____
SD06 - Tem algum convênio ou plano de saúde?	1 – Sim 2 – Não 3 – Não sabe
SEGURANÇA ALIMENTAR(SA)	
SA01- Nos ÚLTIMOS 3 MESES, a comida acabou antes que você tivesse dinheiro para comprar mais?	1 – Sim 2 – Não 3 – Não sabe

AFAZERES DOMÉSTICOS E CUIDADO COM OS FILHOS (DF)	
DF01. Quem cuida dos afazeres domésticos no domicílio em que reside?	1 – Entrevistado(a) 2 – Cônjuge ou companheiro(a) 3 – Em conjunto com o cônjuge/ companheiro(a) 4 – Outro parente 5 – Entrevistado(a) com outro parente 6 – Empregado(a) doméstico(a) 7 – Outro. Especifique: _____ _____
DF02. De quem é a responsabilidade do cuidado com os filhos? Filho solto?	1 – Entrevistado(a) 2 – Cônjuge ou companheiro(a) 3 – Em conjunto com o cônjuge/ companheiro(a) 4 – Outro parente 5 – Entrevistado(a) com outro parente 6 – Empregado(a) doméstico(a)

	<p>7 – Outro. Especifique:</p> <hr/> <hr/>
--	---

APÊNDICE D – Código Fonte – Comunicação ServidorUDP.java e balança da Lixeira Inteligente

```
#include <18F4550.h>

#device adc=10
#FUSES NOWDT           //No Watch Dog Timer
#FUSES HS              //High speed Osc (> 4mhz)
#FUSES NOPUT          //No Power Up Timer
#FUSES NOPROTECT      //Code not protected from reading
#FUSES NOBROWNOUT     //No brownout reset
//#FUSES NOMCLR        //Master Clear pin used for I/O
#FUSES NOLVP          //No low voltage prgming, B3(PIC16)
or B5(PIC18) used for I/O
#FUSES NOCPD          //No EE protection

#use delay(clock=12000000)
#use
rs232(baud=9600,parity=N,xmit=PIN_C6,rcv=PIN_C7,bits=8)

#include <stdio.h>

int enviou = 1;
```

```
int a;
int16 p;
float p1,p2,p3;

#include <lcd.c>

int b=1;

int buz=7;
int16 tempo =0;
char x[5];
int8 cont = 0;
int8 i = 0;

void conectar(){
    output_high(PIN_B7);
    printf("AT+SAPBR=3,1,\"CTYPE\",\"GPRS\"\r\n"); // Conecta
o modem a internet
    delay_ms(800);
    printf("AT+SAPBR=3,1,\"APN\",\"CMNET\"\r\n");
    delay_ms(800);
    printf("AT+SAPBR=1,1\r\n");
    delay_ms(1000);
    printf("AT+SAPBR=2,1\r\n");
```



```
    delay_ms(800);  
    output_low(PIN_B7);  
}
```

```
void lix1(){  
    printf("AT+CIPSTART=\"UDP\", \"74.86.124.18\", \"4567\"\\r\\n"); //  
    Configura para envio de email  
        delay_ms(800);  
        printf("AT+CIPSEND\\r\\n");  
        delay_ms(800);  
        printf("0%%\\r\\n");  
        putc(26);  
        printf(" \\r\\n");  
        delay_ms(800);  
        delay_ms(10000);  
        delay_ms(10000);  
        delay_ms(5000);  
        printf("AT+SAPBR=0,1\\r\\n"); // Encerra a conexão  
  
}
```

```
void lix2(){  
    printf("AT+CIPSTART=\"UDP\", \"74.86.124.18\", \"4567\"\\r\\n"); //  
    Configura para envio de email
```

```
    delay_ms(800);
    printf("AT+CIPSEND\r\n");
    delay_ms(800);
    printf("20%%\r\n");
    putc(26);
    printf(" \r\n");
    delay_ms(800);
    delay_ms(10000);
    delay_ms(10000);
    delay_ms(5000);
    printf("AT+SAPBR=0,1\r\n"); // Encerra a conexão
}

```

```
void lix3(){
    printf("AT+CIPSTART=\"UDP\", \"74.86.124.18\", \"4567\"\r\n"); //
Configura para envio de email
    delay_ms(800);
    printf("AT+CIPSEND\r\n");
    delay_ms(800);
    printf("40%%\r\n");
    putc(26);
    printf(" \r\n");
    delay_ms(800);
}

```

```
    delay_ms(10000);
    delay_ms(10000);
    delay_ms(5000);
    printf("AT+SAPBR=0,1\r\n"); // Encerra a conexão

}

void lix4(){
    printf("AT+CIPSTART=\"UDP\", \"74.86.124.18\", \"4567\"\r\n"); //
Configura para envio de email
    delay_ms(800);
    printf("AT+CIPSEND\r\n");
    delay_ms(800);
    printf("60%%\r\n");
    putc(26);
    printf(" \r\n");
    delay_ms(800);
    delay_ms(10000);
    delay_ms(10000);
    delay_ms(5000);
    printf("AT+SAPBR=0,1\r\n"); // Encerra a conexão

}
```

```
void lix5(){
    printf("AT+CIPSTART=\"UDP\", \"74.86.124.18\", \"4567\"\\r\\n"); //
Configura para envio de email
    delay_ms(800);
    printf("AT+CIPSEND\\r\\n");
    delay_ms(800);
    printf("80%%\\r\\n");
    putc(26);
    printf(" \\r\\n");
    delay_ms(800);
    delay_ms(10000);
    delay_ms(10000);
    delay_ms(5000);
    printf("AT+SAPBR=0,1\\r\\n"); // Encerra a conexão

}
```

```
void lix6(){
    printf("AT+CIPSTART=\"UDP\", \"74.86.124.18\", \"4567\"\\r\\n"); //
Configura para envio de email
    delay_ms(800);
    printf("AT+CIPSEND\\r\\n");
    delay_ms(800);
    printf("100%%\\r\\n");
```

```
    putc(26);
    printf(" \r\n");
    delay_ms(800);
    delay_ms(10000);
    delay_ms(10000);
    delay_ms(5000);
    printf("AT+SAPBR=0,1\r\n"); // Encerra a conexão

}
```

```
void enviar(){
    printf("AT+EMAILCID=1\r\n"); // Configura para envio de email
    delay_ms(800);
    printf("AT+EMAILTO=30\r\n");
    delay_ms(800);
    printf("AT+SMTPSRV=\"smtp.mail.yahoo.com.br\",587\r\n"); //
    Conecta ao servidor smtp
    delay_ms(800);

    printf("AT+SMTPAUTH=1,\"gprs_teste@yahoo.com.br\", \"mudar1
    234\r\n"); // Faz o login no servidor
    delay_ms(500);
```

```
printf("AT+SMTPFROM=\"gprs_teste@yahoo.com.br\", \"Modulo
GPRS\"\\r\\n"); // Configura o que ira aparecer no remetente
delay_ms(500);
printf("AT+SMTPRCPT=0,0,\"uilmer@ufmg.br\", \"Steph\"\\r\\n"); //
Define o endereço de email do recebedor
delay_ms(500);
printf("AT+SMTPSUB=\" *** Assunto do email *** \"\\r\\n"); //
Assunto do email
delay_ms(800);
printf("AT+SMTPBODY\\r\\n"); // Inicia o corpo do email
delay_ms(800);
printf(" *** Lixeira esta 100%% *** \\r\\n"); // Texto a ser escrito no
email
delay_ms(800);
putc(26);
printf(" \\r\\n");
delay_ms(800);
printf("AT+SMTPSEND\\r\\n"); // Envia o email
delay_ms(10000);
delay_ms(10000);
delay_ms(5000);
printf("AT+SAPBR=0,1\\r\\n"); // Encerra a conexão
}
```

```
void main()
{
    lcd_init();

    setup_adc_ports(all_analog);
    setup_adc(ADC_CLOCK_internal);
    setup_spi(SPI_SS_DISABLED);
    setup_timer_0(RTCC_INTERNAL|RTCC_DIV_1);
    setup_timer_1(T1_DISABLED);
    setup_timer_2(T2_DISABLED,0,1);
    setup_comparator(NC_NC_NC_NC);

    set_adc_channel(0);
    delay_ms(500);
    p=read_adc();
    p1=(p*5.0/1023);

    p=read_adc();
    p2=(p*5.0/1023); //leitura atual
    p1=(p1*49 + p2)/50;
    delay_ms(500);

    p=read_adc();
```

```
p2=(p*5.0/1023); //leitura atual
p1=(p1*49 + p2)/50;
delay_ms(500);
```

```
p=read_adc();
p2=(p*5.0/1023); //leitura atual
p1=(p1*49 + p2)/50;
delay_ms(500);
```

```
p=read_adc();
p2=(p*5.0/1023); //leitura atual
p1=(p1*49 + p2)/50;
delay_ms(500);
```

```
p=read_adc();
p2=(p*5.0/1023); //leitura atual
p1=(p1*49 + p2)/50;
delay_ms(500);
```

```
p=read_adc();
p2=(p*5.0/1023); //leitura atual
p1=(p1*49 + p2)/50;
delay_ms(500);
```



```
do{

    lcd_gotoxy(1,1);

    printf(lcd_putc,"%2.4f \n %2.4f    ",p2,p1);

    p=read_adc();
    p2=(p*5.0/1023); //leitura atual
    p1=(p1*39 + p2)/40;
    delay_ms(100);

}while(1);

}



---



#include <16F877a.h>
#define adc=10

#FUSES NOWDT           //No Watch Dog Timer
```

```
#FUSES HS //High speed Osc (> 4mhz for PCM/PCH)
(>10mhz for PCD)
#FUSES NOPUT //No Power Up Timer
#FUSES NOPROTECT //Code not protected from reading
#FUSES NODEBUG //No Debug mode for ICD
#FUSES NOBROWNOUT //No brownout reset
#FUSES NOLVP //No low voltage prgming, B3(PIC16)
or B5(PIC18) used for I/O
#FUSES NOCPD //No EE protection
#FUSES NOWRT //Program memory not write protected
```

```
#use delay(clock=12000000)
```

```
int a;
```

```
int16 p;
```

```
float p1,p2,p3;
```

```
#include <lcd.c>
```

```
int buz=7;
```

```
int16 tempo =0;
```

```
void main()
```

```
{
```

```
    lcd_init();
```

```
setup_adc_ports(all_analog);
setup_adc(ADC_CLOCK_internal);
setup_spi(SPI_SS_DISABLED);
setup_timer_0(RTCC_INTERNAL|RTCC_DIV_1);
setup_timer_1(T1_DISABLED);
setup_timer_2(T2_DISABLED,0,1);
setup_ccp1(CCP_OFF);
setup_comparator(NC_NC_NC_NC);
```

```
    set_adc_channel(1);
    delay_ms(100);
    p=read_adc();
    p1=(p*5.0/1023);
//    printf(lcd_putc,"PANGEA ");
```

```
do{
```

```
    p=read_adc();
    p2=(p*5.0/1023); //leitura atual
//    p1=p2;
    p1=(p1*29 + p2)/30;
    delay_ms(100);
```

```

// Verde até 30% B7
// Amarelo até 65% B6
// Vermelho 100% B5
if(p1>0.59){
    printf(lcd_putc,"Lixeira Vazia      \n ** Recicla **");
    output_low(PIN_B6);
    output_high(PIN_B7);
    output_low(PIN_B5);

}if(p1<0.59 && p1>0.49){
    printf(lcd_putc,"Lixeira 10%%-20%%          \nValor:
%3.3f",p1);
    output_low(PIN_B6);
    output_high(PIN_B7);
    output_low(PIN_B5);

}if(p1<0.49 && p1>0.30){
    printf(lcd_putc,"Lixeira 20%%-35%%          \nValor:
%3.3f",p1);
    output_low(PIN_B6);
    output_high(PIN_B7);
    output_low(PIN_B5);

```

```
    }if(p1<0.3 && p1>0.26){  
        printf(lcd_putc,"Lixeira 35%%-65%%  
%3.3f",p1);  
        output_low(PIN_B7);  
        output_high(PIN_B6);  
        output_low(PIN_B5);  
  
        // output_high(PIN_E0);  
        /// delay_ms(2000);  
        //output_low(PIN_E0);  
  
    }if(p1<0.26 && p1>0.2){  
        printf(lcd_putc,"Lixeira 65%%-90%%  
%3.3f",p1);  
        output_low(PIN_B7);  
        output_high(PIN_B6);  
        output_low(PIN_B5);  
  
        /// output_high(PIN_E0);  
        // delay_ms(2000);
```

\nValor:

```

// output_low(PIN_E0);

}if(p1<0.2){
    output_low(PIN_B7);
    output_high(PIN_B5);
    output_low(PIN_B6);

    printf(lcd_putc,"Lixeira 100%%          \nValor:
%3.3f",p1);

    // output_high(PIN_A5);
    // delay_ms(2000);
    // output_low(PIN_A5);

}

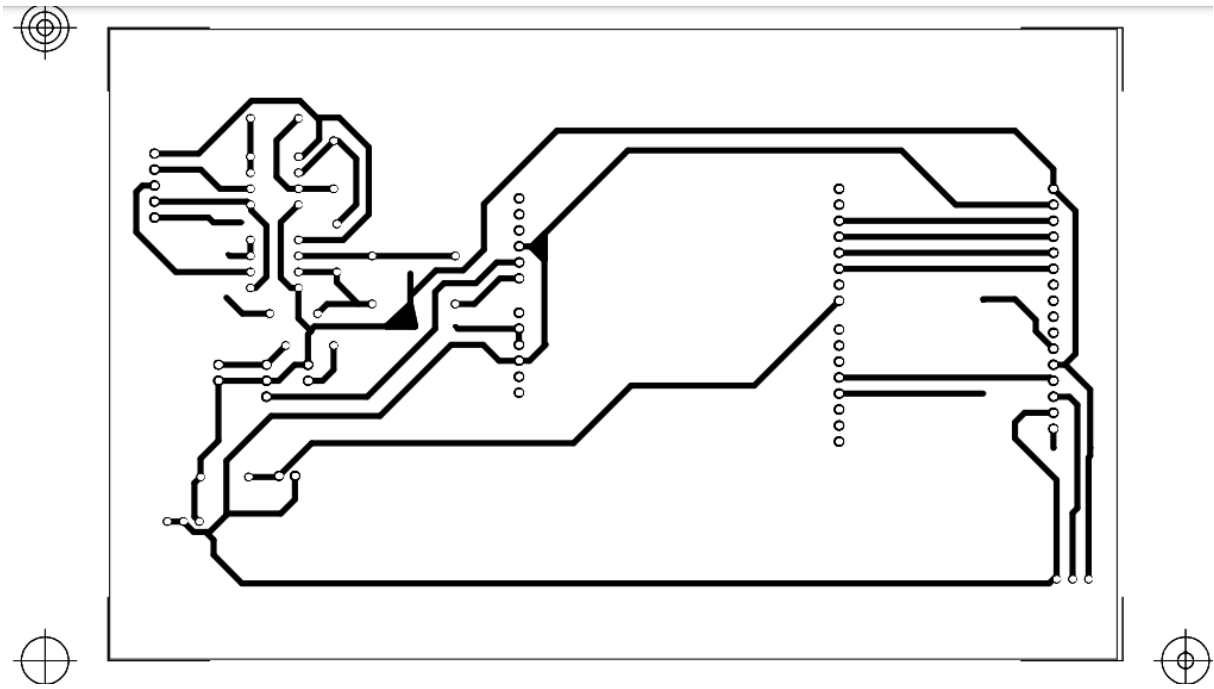
// p1 =(p1*700)/5;

//printf(lcd_putc,"PANGEA");
// output_high(PINB1)
lcd_gotoxy(1,1);
// printf(lcd_putc,"\nTensao: %3.3f          ",p1*100);

```

```
// delay_ms(1000);  
//      printf(lcd_putc,"Nada          \n%3.2f  %3.2f  %3.2f  
",led1,led2,ind_an);  
  
        //delay_ms(65000);  
  
}while(1);  
  
}
```

APÊNDICE E – Desenho da Placa – Lixeira Inteligente



APÊNDICE F – Código Fonte – Placar da Reciclagem – Principais Cálculos Ambientais

```
<?php
require_once '_php/dts/dbaSis.php';
require_once '_php/dts/outSis.php';
require_once '_php/dts/getSis.php';

$PapelGrafico = 0;
$PlasticoGrafico = 0;
$MetalGrafico = 0;
$VidroGrafico = 0;
$RejeitoGrafico = 0;
$MaterialGrafico = 0;

$readEstoqueGrafico = read('tbl_estoque', "");
if ($readEstoqueGrafico) {
    foreach ($readEstoqueGrafico as $readEstoqueGraficoView) {
        if ($readEstoqueGraficoView['tbl_cad_produto_id'] == '1') {
            $PapelGrafico += $readEstoqueGraficoView['peso'];
        }
        if ($readEstoqueGraficoView['tbl_cad_produto_id'] == '2') {
            $PlasticoGrafico += $readEstoqueGraficoView['peso'];
        }
    }
}
```

```
if ($readEstoqueGraficoView['tbl_cad_produto_id'] == '3') {  
    $MetalGrafico += $readEstoqueGraficoView['peso'];  
}  
if ($readEstoqueGraficoView['tbl_cad_produto_id'] == '4') {  
    $VidroGrafico += $readEstoqueGraficoView['peso'];  
}  
  
if ($readEstoqueGraficoView['tbl_cad_produto_id'] == '5') {  
    $RejeitoGrafico += $readEstoqueGraficoView['peso'];  
}  
  
if ($readEstoqueGraficoView['tbl_cad_produto_id'] == '6') {  
    $MaterialGrafico += $readEstoqueGraficoView['peso'];  
}  
}  
}  
if ($PapelGrafico == "") {  
    $PapelGrafico = '0';  
}  
if ($PlasticoGrafico == "") {  
    $PlasticoGrafico = '0';  
}  
if ($MetalGrafico == "") {  
    $MetalGrafico = '0';
```

```

}
if ($VidroGrafico == "") {
    $VidroGrafico = '0';
}
if ($RejeitoGrafico == "") {
    $RejeitoGrafico = '0';
}

$read_search_peso = read('tbl_estoque', "");
if ($read_search_peso) {
    foreach ($read_search_peso as $read_search_peso_view) {
        if ($read_search_peso_view['tbl_cad_produto_id'] == '5') {
            $RejeitoGraficoInicio += $read_search_peso_view['peso'];
        } elseif ($read_search_peso_view['tbl_cad_produto_id'] ==
'6') {
            $MaterialGraficoInicio +=
$read_search_peso_view['peso'];
        } else {
            $pesoTodoCompleto += $read_search_peso_view['peso'];
        }
        $pesoTodoCompletoInicio +=
$read_search_peso_view['peso'];
        $pesoTodoCompletoInicioBruto +=
$read_search_peso_view['peso_bruto'];
    }
}

```

```
}  
if ($RejeitoGraficoInicio == "") {  
    $RejeitoGraficoInicio = '0';  
}  
if ($MaterialGraficoInicio == "") {  
    $MaterialGraficoInicio = '0';  
}  
if ($pesoTodoCompleto == "") {  
    $pesoTodoCompleto = '0';  
}  
if ($pesoTodoCompletoInicio == "") {  
    $pesoTodoCompletoInicio = '0';  
}  
if ($pesoTodoCompletoInicioBruto == "") {  
    $pesoTodoCompletoInicioBruto = '0';  
}  
  
$DadosPapelRecursos = 0;  
$DadosPlastRecursos = 0;  
$DadosMetalRecursos = 0;  
$DadosVidroRecursos = 0;  
$readSearch = read('tbl_estoque', "WHERE id != '");  
if ($readSearch) {  
    foreach ($readSearch as $readSearchView) {
```

```
if ($readSearchView['tbl_cad_produto_id'] == '1') {
    $DadosPapelRecursos += $readSearchView['peso'];
}
if ($readSearchView['tbl_cad_produto_id'] == '2') {
    $DadosPlastRecursos += $readSearchView['peso'];
}
if ($readSearchView['tbl_cad_produto_id'] == '3') {
    $DadosMetalRecursos += $readSearchView['peso'];
}
if ($readSearchView['tbl_cad_produto_id'] == '4') {
    $DadosVidroRecursos += $readSearchView['peso'];
}
}
}

//DADOS METAIS
$DadosMetaisEnergiaCalc = $DadosMetalRecursos * 0.00506;
$DadosMetaisAguaCalc = $DadosMetalRecursos * 0.00400;
$DadosMetaisPetroCalc = 0;
$DadosMetaisArvoreCalc = 0;
$DadosMetaisAreiaCalc = 0;
$DadosMetaisBauxitCalc = 0;
$DadosMetaisMinFerroCalc = $DadosMetalRecursos * 0.00114;
$DadosMetaisCarvMinCalc = $DadosMetalRecursos * 0.00016;
```

//\$DadosMetaisRecPublicColetaCalc = \$DadosMetalRecursos *
0.062;

//\$DadosMetaisRecPublicDispoCalc = \$DadosMetalRecursos *
0.04;

\$DadosMetaisRecPublicTotalCalc = \$DadosMetalRecursos *
0.102;

//DADOS VIDRO

\$DadosVidrosEnergiaCalc = 0;

\$DadosVidrosAguaCalc = 0;

\$DadosVidrosPetroCalc = 0;

\$DadosVidrosArvoreCalc = 0;

\$DadosVidrosAreiaCalc = \$DadosVidroRecursos * 0.00070;

\$DadosVidrosBauxiteCalc = 0;

\$DadosVidrosMinFerroCalc = 0;

\$DadosVidrosCarvMinCalc = 0;

//\$DadosVidrosRecPublicColetaCalc = \$DadosVidroRecursos *
0.062;

//\$DadosVidrosRecPublicDispoCalc = \$DadosVidroRecursos *
0.04;

\$DadosVidrosRecPublicTotalCalc = \$DadosVidroRecursos *
0.102;

//DADOS PLASTICO

\$DadosPlasticosEnergiaCalc = \$DadosPlastRecursos * 0.00530;

\$DadosPlasticosAguaCalc = 0;

```
$DadosPlasticosPetroCalc = $DadosPlastRecursos * 0.00630;  
$DadosPlasticosArvoreCalc = 0;  
$DadosPlasticosAreiaCalc = 0;  
$DadosPlasticosBauxitCalc = 0;  
$DadosPlasticosMinFerroCalc = 0;  
$DadosPlasticosCarvMinCalc = 0;  
//$DadosPlasticosRecPublicColetaCalc = $DadosPlastRecursos *  
0.062;  
//$DadosPlasticosRecPublicDispoCalc = $DadosPlastRecursos *  
0.04;  
$DadosPlasticosRecPublicTotalCalc = $DadosPlastRecursos *  
0.102;
```

//DADOS PAPEL

```
$DadosPapelEnergiaCalc = $DadosPapelRecursos * 0.00351;  
$DadosPapelAguaCalc = $DadosPapelRecursos * 0.09800;  
$DadosPapelPetroCalc = $DadosPapelRecursos * 0.00250;  
$DadosPapelArvoreCalc = $DadosPapelRecursos * 0.03000;  
$DadosPapelAreiaCalc = 0;  
$DadosPapelBauxitCalc = 0;  
$DadosPapelMinFerroCalc = 0;  
$DadosPapelCarvMinCalc = 0;  
//$DadosPapelRecPublicColetaCalc = $DadosPapelRecursos *  
0.062;  
//$DadosPapelRecPublicDispoCalc = $DadosPapelRecursos *  
0.04;
```

$\$DadosPapelRecPublicTotalCalc = \$DadosPapelRecursos * 0.102;$

$\$TotalEnergiaCalc = \$DadosMetaisEnergiaCalc + \$DadosVidrosEnergiaCalc + \$DadosPlasticosEnergiaCalc + \$DadosPapelEnergiaCalc;$

$\$TotalAguaCalc = \$DadosMetaisAguaCalc + \$DadosVidrosAguaCalc + \$DadosPlasticosAguaCalc + \$DadosPapelAguaCalc;$

$\$TotalPetroCalc = \$DadosMetaisPetroCalc + \$DadosVidrosPetroCalc + \$DadosPlasticosPetroCalc + \$DadosPapelPetroCalc;$

$\$TotalArvoreCalc = \$DadosMetaisArvoreCalc + \$DadosVidrosArvoreCalc + \$DadosPlasticosArvoreCalc + \$DadosPapelArvoreCalc;$

$\$TotalAreiaCalc = \$DadosMetaisAreiaCalc + \$DadosVidrosAreiaCalc + \$DadosPlasticosAreiaCalc + \$DadosPapelAreiaCalc;$

$\$TotalBauxitCalc = \$DadosMetaisBauxitCalc + \$DadosVidrosBauxitCalc + \$DadosPlasticosBauxitCalc + \$DadosPapelBauxitCalc;$

$\$TotalMinFerroCalc = \$DadosMetaisMinFerroCalc + \$DadosVidrosMinFerroCalc + \$DadosPlasticosMinFerroCalc + \$DadosPapelMinFerroCalc;$

$\$TotalCarvMinCalc = \$DadosMetaisCarvMinCalc + \$DadosVidrosCarvMinCalc + \$DadosPlasticosCarvMinCalc + \$DadosPapelCarvMinCalc;$


```

$total_recursoa_todos = $DadosPapelRecPublicTotalCalc +
$DadosPlasticosRecPublicTotalCalc +
$DadosVidrosRecPublicTotalCalc +
$DadosMetaisRecPublicTotalCalc;

```

```

$json_retorno = array(
    "peso_bruto" => $pesoTodoCompletoInicioBruto,
    "peso_triado" => $pesoTodoCompleto + $RejeitoGraficoInicio +
$MaterialGraficoInicio,
    "rejeito" => $RejeitoGraficoInicio,
    "materiais_nao_comercial" => $MaterialGraficoInicio,
    "materiais_processar" => $pesoTodoCompletoInicioBruto -
$pesoTodoCompleto - $RejeitoGraficoInicio -
$MaterialGraficoInicio,
    "peso_total" => $pesoTodoCompleto
);

```

```
//SLIDE 1
```

```
$value_aluminio_ton = ($MetalGrafico / 1000);
```

```
$value_aluminio_lata = ($MetalGrafico / 1000) * 76923;
```

```
//SLIDE 2
```

```
$value_slide2 = ($value_aluminio_ton * 8438.40);
```

```
//SLIDE 6
```

```
$value_slide6 = ($PlasticoGrafico / 1000) * 1590;
```

```
//SLIDE 8
```

```
$value_slide8 = ($PapelGrafico / 1000) * 45000;
```

```
$value_casas = $value_aluminio_lata / 7579;
```

```
//SLIDE 10
```

```
$value_slide10 = $TotalAguaCalc * 1000;
```

```
//SLIDE 11
```

```
$value_slide11 = $value_slide10 / 600;
```

```
//SLIDE 12
```

```
$value_slide12 = ($MetalGrafico * 4) + ($VidroGrafico * 0.17) +  
($PapelGrafico * 0.25) + ($PlasticoGrafico * 0.50);
```

```
?>
```

```
<!DOCTYPE html>
```

```
<html>
```

```
<head>
```

```
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-  
scale=1">
```

```
  <style>
```

```
    * {
```

```
      box-sizing: border-box;
```

```
    }
```

```
  body {
```

```
margin: 0;
font-size: 40px;
font-weight: bold;
font-family: Century
Gothic,CenturyGothic,AppleGothic,sans-serif;
}
```

```
#myVideo {
position: fixed;
right: 0;
bottom: 0;
min-width: 100%;
min-height: 100%;
width: 20%;
}
```

```
.content {
position: fixed;
bottom: 0;
background: rgba(0, 0, 0, 0);
color: #f1f1f1;
width: 100%;
padding: 20px;
}
```

```
#myBtn {  
  width: 200px;  
  font-size: 18px;  
  padding: 10px;  
  border: none;  
  background: #000;  
  color: #fff;  
  cursor: pointer;  
}
```

```
#myBtn:hover {  
  background: #ddd;  
  color: black;  
}
```

```
.banner1{  
  margin-bottom: 7.1%;  
}
```

```
.banner2{  
  margin-bottom: 7.1%;  
}
```

```
.banner3{  
  margin-bottom: 7.1%;
```

```
}  
.banner4{  
    margin-bottom: 7.1%;  
}  
.banner5{  
    margin-bottom: 7.1%;  
}  
.banner6{  
    margin-bottom: 7.1%;  
}  
.banner7{  
    margin-bottom: 7.1%;  
}  
.banner8{  
    margin-bottom: 7.1%;  
}  
.banner9{  
    margin-bottom: 7.1%;  
}  
.banner10{  
    margin-bottom: 7.1%;  
}  
.banner11{  
    margin-bottom: 7.1%;
```

```

    }
    .banner12{
        margin-bottom: 7.1%;
    }
</style>
<meta charset="utf-8">
</head>
<body>
<audio autoplay>
    <source src="../informacao/audio/trailha_carnaval_one.mp3"
type="audio/mpeg">
    Your browser does not support the audio element.
</audio>
<video autoplay muted loop height="100%" id="myVideo">
    <source src="../informacao/final.mp4" type="video/mp4">
    Your browser does not support HTML5 video.
</video>

<div class="content">
    <h1 style="text-align: center; display: none;"
class="banner1"><?php echo
number_format($value_aluminio_lata,0,"", '.');?></h1>
    <h1 style="text-align: center; display: none;"
class="banner2"><?php echo number_format($value_slide2,0,"",
'.');?></h1>

```

```
<h1 style="text-align: center; display: none;"
class="banner3"><?php echo
number_format($VidroGrafico,0,"','.");?></h1>
```

```
<h1 style="text-align: center; display: none;"
class="banner4"><?php echo
number_format($value_casas,0,"','.");?></h1>
```

```
<h1 style="text-align: center; display: none;"
class="banner5"><?php echo
number_format($PlasticoGrafico,0,"','.");?></h1>
```

```
<h1 style="text-align: center; display: none;"
class="banner6"><?php echo
number_format($value_slide6,0,"','.");?></h1>
```

```
<h1 style="text-align: center; display: none;"
class="banner7"><?php echo
number_format($PapelGrafico,0,"','.");?></h1>
```

```
<h1 style="text-align: center; display: none;"
class="banner8"><?php echo
number_format($value_slide8,0,"','.");?></h1>
```

```
<h1 style="text-align: center; display: none;"
class="banner9"><?php echo
number_format(($json_retorno['peso_bruto'] /
1000),0,"','.");?></h1>
```

```
<h1 style="text-align: center; display: none;"
class="banner10"><?php echo number_format($value_slide10,
0,"','.");?></h1>
```

```
<h1 style="text-align: center; display: none;"
class="banner11"><?php echo
number_format($value_slide11,0,"','.");?></h1>
```

```
<h1 style="text-align: center; display: none;"
class="banner12"><?php echo
number_format($value_slide12,2,',', '.')?></h1>
</div>
<script src="_boot/assets/js/jquery.min.js"></script>
<script>
    var video = document.getElementById("myVideo");
    var btn = document.getElementById("myBtn");

    function myFunction() {
        if (video.paused) {
            video.play();
            btn.innerHTML = "Pause";
        } else {
            video.pause();
            btn.innerHTML = "Play";
        }
    }

    $(function(){
        clear_banner();
    });

    function clear_banner(){
        $(".banner1").hide();
    }
}
```



```
$(".banner2").hide();
$(".banner3").hide();
$(".banner4").hide();
$(".banner5").hide();
$(".banner6").hide();
$(".banner7").hide();
$(".banner8").hide();
$(".banner9").hide();
$(".banner10").hide();
$(".banner11").hide();
$(".banner12").hide();
}

function show_banner(type){
    clear_banner();
    if(type === '1'){
        $(".banner1").show();
    }else if(type === '2'){
        $(".banner2").show();
    }else if(type === '3'){
        $(".banner3").show();
    }else if(type === '4'){
        $(".banner4").show();
    }else if(type === '5'){
```

```
    $(".banner5").show();  
  }else if(type === '6'){  
    $(".banner6").show();  
  }else if(type === '7'){  
    $(".banner7").show();  
  }else if(type === '8'){  
    $(".banner8").show();  
  }else if(type === '9'){  
    $(".banner9").show();  
  }else if(type === '10'){  
    $(".banner10").show();  
  }else if(type === '11'){  
    $(".banner11").show();  
  }else if(type === '12'){  
    $(".banner12").show();  
  }  
}
```

```
setTimeout(function(){  
  show_banner('1');  
}, 10000);  
setTimeout(function(){  
  show_banner('2');  
}, 15000);
```

```
setTimeout(function(){
    show_banner('3');
}, 26000);
setTimeout(function(){
    show_banner('4');
}, 34000);
setTimeout(function(){
    show_banner('5');
}, 42000);
setTimeout(function(){
    show_banner('6');
}, 50000);
setTimeout(function(){
    show_banner('7');
}, 55000);
setTimeout(function(){
    show_banner('8');
}, 63000);
setTimeout(function(){
    show_banner('9');
}, 70000);
setTimeout(function(){
    show_banner('10');
}, 77000);
```

```
setTimeout(function(){
    clear_banner();
}, 85000);
setTimeout(function(){
    show_banner('11');
}, 87000);
setTimeout(function(){
    clear_banner();
}, 92000);
setTimeout(function(){

}, 98000);
setTimeout(function(){
    clear_banner();
}, 103000);
setTimeout(function(){
    window.location = 'video.php';
}, 113000);
</script>

</body>
</html>
```

SOBRE OS AUTORES

Uilmer Rodrigues Xavier da Cruz

Doutor em Geografia (Geografia Aplicada e Geotecnologias) pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Bolsista de doutorado da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) (2020). Mestre em Geografia (Geografia e Relações de Poder) pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) (2019), Graduação em Geografia - Ênfase em Sistemas de Informações Geográficas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) (2008). Atualmente é pesquisador do Grupo de Estudos e Pesquisas em Resíduos Sólidos - (UEMG) e do Laboratório de Estudos Territoriais (LESTE/IGC/UFMG) - Geografia Aplicada. Interesse de investigação: Rede de reciclagem, cadeia globais, circuitos da economia urbana, produção social do trabalho, narrativas do poder e espaço, políticas públicas de coleta seletiva, gestão integrada de resíduos sólidos, tecnologias sociais para gestão integrada de resíduos sólidos, economia do conhecimento. Responsável pelo desenvolvimento e implantação do software CATAsig, PLACAR DA RECICLAGEM e por ministrar cursos, palestras, capacitações em várias cooperativas de catadores no estado da Bahia, São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. E-mail: uilmer@ufmg.br.

Ricardo Alexandrino Garcia

Professor associado do departamento de Geografia do Instituto de Geociências (IGC) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) possui uma trajetória notável no campo acadêmico. Desde 2010, ele tem liderado com excelência o Laboratório de Estudos Territoriais (LESTE/IGC/UFMG), demonstrando seu compromisso com a pesquisa e o ensino de alta qualidade; desempenhou papéis de destaque ao longo de sua carreira, tais como coordenador do Programa de Pós-graduação em Geografia (UFMG), tanto no período entre 2015 e 2019, quanto atualmente. Estendeu sua influência ao programa de Pós-graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais (UFMG), onde exerceu a função de subcoordenador em dois mandatos: de 2013 a 2015 e novamente de 2022 a 2023. Sua dedicação à área administrativa é evidenciada por seu papel como sub-chefe do departamento de Geografia no biênio 2014-2015 e como diretor do prestigioso Instituto Casa da Glória (Eschwege) de 2010 a 2013, todas essas posições vinculadas ao IGC/UFMG. Exerce considerável dedicação como editor chefe do periódico Cadernos do Leste (1679-5806) e editor da revista Geografias (1808-8058), reforçando seu comprometimento com a disseminação do conhecimento científico. Com uma formação sólida que inclui mestrado (2000) e doutorado (2002) em Demografia pela UFMG,

além de graduação em Psicologia (1995) pela USP e pós-doutorado em Geografia (2009) pela UFMG, é um especialista versátil. Sua expertise abrange diversas áreas, como geografia regional, métodos de análise regional, desenvolvimento econômico, geografia aplicada, distribuição espacial das atividades econômicas, regionalização, teoria e métodos quantitativos, modelos estocásticos, multivariados e espaciais, modelagem de sistemas, geoprocessamento e modelos espacialmente explícitos, projeção populacional e distribuição espacial da população, movimentos populacionais e migração. É o líder do grupo de pesquisa em Geografia Aplicada (CNPq) e tem atuado na orientação e publicação de diversos trabalhos acadêmicos nas áreas da Geografia Econômica, Geografia da Saúde, Planejamento Urbano e Regional, Ciências Ambientais e Demografia.

ÍNDICE

A

atravessadores, 23, 150, 156,
157, 158, 159, 170, 171,
177, 182, 242, 316, 317

C

cadeia, 103, 155, 180, 223,
250, 251, 252, 255, 256,
275, 278, 326

capitalismo, 16, 17, 18, 21,
27, 34, 35, 39, 61, 65, 67,
68, 69, 72, 73, 79, 85, 86,
87, 88, 93, 95, 96, 97, 98,
99, 100, 102, 121, 123, 127,
137, 139, 143, 145, 146,
147, 148, 149, 152, 153,
154, 155, 156, 166, 181,
182, 183, 186, 206, 211,
228, 230, 263, 269, 313,
320, 324, 338, 347, 351,
369, 370, 374

catação, 3, 16, 17, 18, 19, 23,
24, 25, 27, 28, 31, 79, 82,
85, 86, 87, 89, 90, 91, 94,
98, 102, 103, 113, 115, 116,
117, 119, 120, 121, 122,
123, 124, 125, 127, 128,
129, 130, 131, 132, 135,
143, 145, 150, 156, 157,
161, 162, 163, 164, 165,
167, 172, 173, 175, 176,
182, 186, 187, 189, 192,
232, 244, 246, 249, 309,
312, 313, 314, 317, 319,
320, 333

catadores, 17, 18, 19, 21, 23,
26, 28, 29, 30, 51, 66, 79,
81, 82, 83, 84, 85, 87, 89,
90, 91, 98, 101, 103, 104,
105, 108, 109, 110, 111,
112, 113, 114, 115, 116,
117, 118, 119, 121, 122,
125, 126, 128, 129, 132,

133, 134, 135, 137, 138,
 140, 141, 142, 146, 147,
 151, 157, 158, 159, 160,
 161, 162, 163, 164, 167,
 168, 169, 170, 171, 172,
 173, 176, 177, 178, 180,
 181, 182, 183, 184, 185,
 186, 187, 230, 232, 233,
 234, 235, 244, 245, 246,
 247, 249, 251, 254, 255,
 256, 258, 259, 261, 262,
 303, 305, 306, 308, 309,
 310, 311, 314, 316, 317,
 319, 320, 324, 328, 330,
 332, 334, 341, 344, 348,
 349, 350, 352
 circuito inferior, 135, 138, 156,
 187, 316
 Circuito Inferior, 156
 coleta, 17, 21, 22, 29, 87, 105,
 109, 110, 111, 112, 117,
 119, 120, 121, 124, 125,
 127, 132, 162, 167, 180,
 184, 239, 242, 251, 256,
 257, 258, 259, 260, 280,
 281, 282, 303, 305, 306,
 345, 441, 443, 447, 448,
 449, 450
 coleta seletiva, 21, 105, 110,
 111, 112, 127, 256, 258,
 305, 306
 comercialização, 69, 110, 168,
 225, 233, 234, 251, 252,
 253, 254, 255, 259, 261, 319
 consumo, 18, 20, 27, 30, 32,
 35, 41, 63, 79, 80, 84, 102,
 103, 116, 118, 133, 147,
 162, 213, 223, 226, 230,
 263, 264, 266, 267, 269,
 271, 273, 278, 279, 280,
 282, 287, 288, 289, 290,
 291, 309, 310, 313, 320,
 322, 326, 340, 345, 369
 cooperativas, 23, 76, 87, 94,
 95, 105, 106, 110, 111, 112,
 114, 123, 132, 150, 158,
 159, 168, 169, 170, 171,
 180, 192, 206, 227, 228,

230, 231, 232, 233, 235,
236, 238, 244, 245, 246,
247, 248, 249, 252, 253,
254, 259, 261, 262, 305,
306, 311, 313, 319, 325,
328, 334

D

dejetos, 81, 88, 120, 311
desenvolvimento sustentável,
21, 22, 133, 220, 264, 269,
321

E

economia do conhecimento,
29, 189, 190, 191, 193, 195,
199, 201, 202, 203, 204,
205, 207, 213, 214, 215,
217, 218, 225, 227, 230,
233, 234, 235, 261, 318,
319, 324, 334, 337, 339,
340, 343, 352

I

indústria de reciclagem, 20,
28, 135, 138, 145, 146, 155,
156, 158, 160, 161, 162,
186, 187, 259, 314, 315,
316, 317, 353
indústrias, 29, 65, 118, 121,
132, 146, 150, 171, 176,
183, 185, 189, 265, 277,
286, 317, 441
Inovação Social, 191, 225,
229

L

lixão, 130, 131, 132, 164, 243,
244, 259
lixeira inteligente, 24, 268,
292, 293, 297
lixo, 17, 21, 26, 32, 103, 124,
180, 266, 274, 275, 276,
283, 293, 297, 324, 325,
341, 344, 345, 348, 353, 440

M

materiais recicláveis, 16, 21, 22, 26, 28, 29, 30, 51, 79, 81, 82, 83, 84, 90, 94, 101, 105, 108, 109, 111, 112, 113, 115, 118, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 141, 142, 143, 151, 160, 161, 162, 163, 168, 171, 172, 173, 175, 176, 180, 181, 182, 183, 184, 189, 214, 230, 231, 235, 236, 243, 247, 249, 251, 252, 254, 256, 257, 260, 261, 292, 302, 303, 306, 309, 310, 311, 314, 316, 317, 319, 320, 327, 328, 330, 332, 333, 334, 349, 350, 351, 352, 442

meio ambiente, 18, 21, 22, 29, 102, 106, 107, 113, 114, 124, 189, 190, 191, 203, 219, 220, 221, 222, 223,

224, 225, 264, 269, 274, 275, 281, 283, 284, 286, 292, 297, 308, 314, 317, 318, 320, 321, 322, 324, 331, 333, 340, 341, 345, 349, 351, 368

modos de produção, 17, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 50, 67, 78, 84, 85, 225, 310

P

patentes verdes, 24, 30, 265, 268, 284, 285, 286

Placar da Reciclagem, 299, 302, 303, 304, 305, 307, 322

R

Redes de Comercialização, 249, 252

redes de reciclagem, 18, 148, 309

resíduos sólidos, 18, 22, 30, 80, 87, 98, 104, 105, 107, 108, 110, 112, 113, 115,

120, 124, 125, 126, 127,
 131, 132, 162, 167, 170,
 186, 230, 247, 250, 266,
 274, 276, 283, 285, 286,
 291, 292, 305, 321, 322, 349
 restos, 18, 27, 80, 84, 313

S

sustentabilidade, 21, 22, 31,
 102, 182, 201, 219, 220,
 221, 261, 264, 274, 275,
 321, 322, 324, 331, 345, 351

T

Tecnologia da Informação

Verde, 265, 269, 270, 274,
 331

tecnologias disruptivas, 24,
 30, 266, 268, 287, 290, 291,
 292, 297, 306, 307

trabalho, 2, 3, 18, 20, 22, 23,
 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31,
 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39,
 40, 44, 46, 47, 48, 49, 51,
 52, 53, 58, 63, 65, 66, 68,

69, 70, 72, 73, 75, 76, 77,
 78, 81, 82, 83, 84, 86, 87,
 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94,
 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101,
 102, 104, 108, 109, 111,
 112, 113, 114, 118, 119,
 120, 121, 122, 123, 124,
 125, 126, 127, 128, 129,
 130, 131, 134, 135, 136,
 137, 141, 142, 143, 145,
 146, 147, 148, 149, 150,
 151, 153, 155, 156, 158,
 160, 161, 162, 164, 165,
 166, 167, 168, 169, 170,
 171, 172, 174, 176, 180,
 181, 182, 183, 184, 185,
 186, 187, 188, 189, 190,
 191, 192, 196, 198, 199,
 200, 201, 202, 203, 205,
 206, 207, 208, 209, 210,
 211, 212, 213, 225, 229,
 231, 232, 233, 234, 235,
 236, 241, 244, 245, 246,
 247, 251, 262, 267, 273,

277, 281, 297, 306, 308,
309, 310, 311, 312, 313,
314, 315, 316, 317, 318,
319, 320, 321, 324, 325,
327, 329, 330, 331, 332,
333, 334, 335, 338, 339,
340, 341, 343, 346, 347,
348, 350, 366, 370, 441,
442, 443, 448, 449

trabalho formal, 27, 83, 86,
88, 89, 94, 120, 122, 130,
162, 165, 234, 313
trabalho informal, 27, 83, 86,
87, 88, 89, 91, 94, 97, 98,
99, 101, 102, 122, 165, 231,
313, 335, 366
triagem, 103, 119, 120, 127,
132, 180, 234, 249, 251,
254, 443, 448

