



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Tecnologia



ANA RIBEIRO NEVES

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19:
ESTUDO DO MUNICÍPIO DE CAMPINAS/SP**

Limeira - SP
2020

ANA RIBEIRO NEVES

Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos durante a Pandemia de Covid-19: Estudo do município de Campinas/SP

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientadora: CARMENLUCIA SANTOS GIORDANO PENTEADO

Limeira - SP

2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço minha família e minhas amigas e amigos por todo apoio, suporte e carinho nesta jornada universitária.

Agradeço a equipe da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares da Unicamp e a presidente da Cooperativa Santa Genebra, Janaina Pires, por todos os aprendizados construídos durante a parceria de trabalho.

Agradeço a Universidade Estadual de Campinas, meus professores e colegas de curso e, especialmente, minha orientadora, Professora Doutora Carmenlucia Santos Giordano Penteadó por toda a dedicação, disponibilidade e resiliência durante o desenvolvimento do presente trabalho.

RESUMO

No contexto de pandemia de Covid-19 enfrentada pelo Brasil no ano de 2020, a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos têm sido profundamente afetados, visto que o vírus transmissor da doença pode permanecer ativo na superfície dos materiais por períodos que variam de acordo com a sua composição, podendo chegar até 5 dias. Por conta do risco que a situação apresenta aos trabalhadores envolvidos nas atividades de coleta e triagem de materiais, várias cidades brasileiras suspenderam ou reduziram a coleta seletiva, impactando diretamente a cadeia de reciclagem. Através de levantamento bibliográfico e participação em reuniões com catadores e representantes do poder público municipal do município de Campinas, SP, o presente trabalho de conclusão de curso apresenta informações sobre a gestão de resíduos no período de pandemia e discute as medidas adotadas tendo como foco as atividades das cooperativas de reciclagem. O envio de materiais recicláveis para aterros sanitários durante a pandemia e o agravamento da situação de vulnerabilidade em que se encontram os catadores evidenciam a fragilidade ainda existente nos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos, nos âmbitos ambiental e social.

Palavras-chave: resíduos sólidos urbanos; Covid-19; pandemia.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Municípios brasileiros com coleta seletiva até o ano de 2018	18
Figura 2 - População brasileira com coleta seletiva até o ano de 2018.....	18
Figura 3 - Fluxograma da cadeia de valor da reciclagem	20
Figura 4 - Quantidade total coletada pelas cooperativas e associações de catadores acompanhadas pela ANCAT em 2017 e 2018, por tipo de material (toneladas e % do total).	22
Figura 5 - Quantidade de materiais recicláveis recuperados por meio do programa Dê a Mão para o Futuro (toneladas/ano).....	23
Figura 6 - Exemplo de ponto de entrega voluntária.....	24
Figura 7 - Ecoponto do Bairro Dias Macedo, em Fortaleza.....	24
Figura 8 - Quantidade e tipologia dos resíduos sólidos gerados no município de Campinas. .	26
Figura 9 - Porcentagem de material coletado por cooperativa no município de Campinas.....	29
Figura 10 - Galpão de triagem da Cooperativa Santo Expedito	35
Figura 11 - Galpão de triagem da Cooperativa Santa Genebra	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Índice de cobertura da coleta de RSU (%).....	16
Tabela 2 - Quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva por região do país. ..	17
Tabela 3 - Tempo de permanência do Sars-Cov-2 em superfícies de diferentes materiais	30
Tabela 4 - Status de operação da coleta seletiva por região do Brasil durante a pandemia	31

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Recomendações direcionadas aos trabalhadores que atuam na coleta e segregação de materiais recicláveis	38
Quadro 2 - Recomendações direcionadas à reorganização dos processos nas áreas de triagem e armazenamento de recicláveis.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental

ABIHPEC - Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos

ABILPA – Associação Brasileira das Indústrias de Produtos de Higiene, Limpeza e Saneantes de Uso Doméstico e Uso Profissional

ABIMAPI - Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ACARFS - Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Fazenda Solidariedade

AMLURB - Autoridade Municipal de Limpeza Urbana

ANCAT - Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis

CEASA - Denominação popular das centrais de abastecimento

CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem

COTRARES – Coordenadoria Setorial de Tratamento de Resíduos

DLU - Departamento de Limpeza Urbana

DVISAT/COVISA - Divisão de Vigilância em Saúde do Trabalhador da Coordenadoria de Vigilância em Saúde

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPTU - Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana

ISWA - Associação Internacional de Resíduos Sólidos

MNCR - Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis

MPT - Ministério Público do Trabalho

NBR - Norma Brasileira

OMS - Organização Mundial de Saúde

PEV - Pontos de entrega voluntária

PGIRS - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

RSU - Resíduos sólidos urbanos

SARS-CoV - Síndrome Respiratória Aguda Grave

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

URM – Unidade recicladora de Materiais

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVO.....	13
2.1. OBJETIVO GERAL	13
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3. METODOLOGIA.....	14
4. REVISÃO DE LITERATURA	15
4.1. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	15
4.2. RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	19
4.2.1. COOPERATIVA DE RECICLAGEM	21
4.2.2. PONTO DE ENTREGA VOLUNTÁRIA, LOCAIS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA OU ECOPONTOS.....	23
4.2.3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	25
4.3. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM CAMPINAS	26
4.3.1. COLETA REGULAR E SELETIVA DE RSU EM CAMPINAS.....	27
4.3.2. COOPERATIVAS DE RECICLAGEM	28
5. COLETA SELETIVA DIANTE DA PANDEMIA DE COVID-19	30
5.1. OS IMPACTOS DO COVID-19 NA GESTÃO DE RESÍDUOS	30
5.2. COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DE CAMPINAS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19	33
5.3. RETOMADA DOS SERVIÇOS DE COLETA SELETIVA E DAS ATIVIDADES DAS COOPERATIVAS DE RECICLAGEM.....	35
5.3.1. RECOMENDAÇÕES ÀS COOPERATIVAS PARA A RETOMADA DAS ATIVIDADES DE RECICLAGEM.....	36
5.3.2. RECOMENDAÇÕES À POPULAÇÃO PARA A RETOMADA DAS ATIVIDADES DE RECICLAGEM.....	40
5.4 DISCUSSÃO.....	40
6. CONCLUSÕES.....	43
7. REFERÊNCIAS	45

1. INTRODUÇÃO

Com o intenso avanço da urbanização e industrialização da sociedade nas últimas décadas, houve também grande crescimento da geração de resíduos (ANCAT, 2019). Atualmente, a sociedade do consumo, extremamente industrializada e capitalista, que se caracteriza pelo dispêndio massivo de bens e sua obsolescência (BAUDRILLARD, 1981; SILVA, 2012; GONÇALVES JÚNIOR & FERREIRA, 2009 *apud* COSTA E PUGLIESI, 2018) potencializa a problemática dos resíduos sólidos no Brasil e levanta outras questões como a capacidade de suporte da Terra e o esgotamento dos recursos naturais.

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - Abrelpe (2019) em 2018 foram gerados no Brasil 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, uma quantidade um pouco menos de 1% maior do que a registrada em 2017. Desse montante 92% foi coletado, o que significa que a coleta aumentou em um ritmo um pouco maior do que a geração. No entanto 29,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) foram despejadas em locais inadequados por 3.001 municípios, sendo dispostas em lixões ou aterros controlados, que não contam com um conjunto de sistemas e medidas necessários para proteger a saúde das pessoas e o meio ambiente contra danos e degradações (ABRELPE, 2019). Segundo a Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis – ANCAT (2019) neste contexto, de grande geração de resíduos e necessidade de um gerenciamento adequado, a reciclagem dos materiais é cada vez mais essencial para um desenvolvimento sustentável.

Por lei, o município é o responsável pela coleta e destinação adequada dos resíduos domiciliares, podendo delegar essa função para terceiros, mediante contrato de prestação de serviços. Um dos principais desafios da gestão de resíduos consiste em implantar sistemas eficientes, capazes de coletar de forma adequada o material reciclável pós-consumo pulverizado pelas residências, para o posterior trabalho de triagem (WIRTH, 2016). A atuação de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis ocorre de forma importante em várias etapas da logística reversa: na coleta, transporte, triagem, pré-beneficiamento e destinação final adequada para os materiais, principalmente à reciclagem. Neste sentido, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) incentiva a criação e o desenvolvimento de cooperativas e associação de catadores de materiais recicláveis e define que sua participação nos sistemas de coleta seletiva e de logística reversa deverá ser priorizada (ANCAT, 2019).

Em janeiro de 2020 a Organização Mundial da Saúde - OMS declarou o surto do novo coronavírus (Covid-19) uma emergência de saúde pública de interesse internacional. A OMS e as autoridades de saúde pública em todo o mundo vêm tomando medidas para conter a doença e todos os setores da sociedade – incluindo empresas e empregadores – devem assumir sua parcela de responsabilidades (WHO, 2020). A partir do dia 20 de março, quando o Senado Federal decretou calamidade pública no Brasil em função do Covid-19, foi instituído o isolamento social com a suspensão temporária das atividades comerciais, educação, lazer, alguns setores industriais, prestação de serviços limitada, entre outras (ABES, 2020a). Neste novo cenário a gestão de RSU e a cadeia de reciclagem tiveram suas dinâmicas afetadas.

No município de Campinas - SP, todo o material coletado através do sistema de coleta seletiva é encaminhado às cooperativas de reciclagem, que realizam a separação e comercialização dos materiais (CAMPINAS, 2012). Desde o dia 27 de março de 2020, por ordem do Ministério Público do Trabalho (MPT), a coleta seletiva na cidade de Campinas foi suspensa por tempo indeterminado, devido ao avanço da pandemia no País e ao risco de contaminação dos cooperados diante do alto grau de contágio do coronavírus (CAMPINAS, 2020c). Assim sendo, as cooperativas de reciclagem do município de Campinas se encontram inoperantes e todo o material coletado está sendo encaminhado para aterros (CORONAVÍRUS...,2020).

Diante deste contexto, surge a necessidade de entender os impactos da pandemia na geração de resíduos sólidos urbanos, e principalmente nas atividades relacionadas a coleta seletiva e triagem de materiais recicláveis.

2. OBJETIVO

2.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo central deste trabalho de conclusão de curso é levantar informações e discutir aspectos relevantes da gestão de resíduos sólidos durante a pandemia de Covid-19, tendo como foco as cooperativas de reciclagem do município de Campinas.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

São objetivos específicos deste trabalho:

- Apresentar um panorama da estrutura de gestão de resíduos sólidos no município de Campinas;
- Levantar informações de como a pandemia de Covid-19 afeta a gestão de resíduos sólidos.

3. METODOLOGIA

O trabalho conta com uma metodologia em pesquisa exploratória, que faz uso de revisão de literatura e pesquisa-ação. Segundo Gil (1987) pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato e este tipo de pesquisa muitas vezes constitui a primeira etapa de uma investigação mais ampla, cujo produto final passa a ser um problema mais esclarecido. No presente trabalho, a pesquisa exploratória se deu por meio de levantamento bibliográfico e do estudo de caso da gestão de resíduos no município de Campinas durante a pandemia de Covid-19.

A revisão de literatura foi realizada para localizar os principais conceitos que envolvem a gestão de resíduos sólidos urbanos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Nacional de Resíduos Sólidos serviram como fonte de obtenção de definições, que foram base para o desenvolvimento do trabalho.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) e o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE) foram fontes utilizadas para obtenção de dados relacionados aos temas abordados no trabalho, em especial as recomendações voltadas ao manejo dos resíduos durante a pandemia. Foram também realizadas buscas em teses e dissertações relacionadas à gestão de resíduos sólidos, reciclagem e cooperativas.

A metodologia de pesquisa-ação é descrita por Thiollent (1985 *apud* Gil, 1987) como um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. No presente trabalho a pesquisa-ação se deu através da coleta e uso de informações obtidas em reuniões com membros do poder público municipal, acadêmicos da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), representantes de empresas privadas que prestam serviço para o município de Campinas e catadores de cooperativas do município. A presença e participação da autora deste trabalho em tais reuniões se deu por conta do trabalho desenvolvido pela mesma como estagiária na Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares da Unicamp, instituição representada por ela nestes espaços deliberativos. Para a construção do panorama e análises realizadas no município de Campinas tais dados coletados em reuniões foram utilizados juntamente com dados disponíveis no site da Prefeitura Municipal de Campinas.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), e regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 foi instituída após mais de 20 anos de discussão no Congresso Nacional e apresenta uma nova abordagem técnica, trazendo avanços em diversos pontos importantes para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos no país (COSTA E PUGLIESI, 2018).

Segundo a PNRS, os resíduos sólidos urbanos (RSU), classificados quanto a origem, englobam dois tipos de resíduos: os domiciliares, originários de atividades domésticas em residências urbanas, e os resíduos de limpeza urbana, originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana (BRASIL, 2010).

A produção e o consumo de bens materiais geram grande diversidade e quantidade de resíduos que requerem destinação ambientalmente adequada. Os RSU representam parcela significativa dos resíduos sólidos que, devido aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde, necessitam de gestão e gerenciamento integrados em concordância com a manutenção da qualidade ambiental (JUNIOR; CASTRO; COSTA, 2018). Nesse sentido, vêm sendo pensadas por diferentes setores, estratégias e técnicas de manejo com o intuito de diminuir o impacto ambiental por eles causado.

O gerenciamento integrado dos RSU é um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração municipal desenvolve (com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos), para coletar, segregar, tratar e dispor o lixo de sua cidade. Assim, gerenciar os resíduos de forma integrada significa (dentre outros pontos) limpar o município por meio de um sistema de coleta e transporte adequado e tratar os resíduos utilizando tecnologias compatíveis com a realidade local (CEMPRE, 2018a).

Neste contexto a PNRS define gerenciamento de resíduos sólidos de forma semelhante, como:

Conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei (BRASIL, 2010, p.10).

Os serviços de limpeza urbana, coleta de resíduos sólidos, varrição e gestão de unidades de processamento, os quais integram os sistemas de gerenciamento de RSU, são comumente executados pelas prefeituras de maneira indireta, sendo terceirizados por meio da concessão do serviço a empresas privadas contratadas para essa finalidade. Os gastos com essa terceirização representam em média 5,4% das despesas correntes dos municípios (OLIVEIRA, 2011).

Conforme o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2012), os resíduos sólidos apresentam um ciclo, sendo ele: geração, coleta (regular e seletiva), tratamento e disposição final. A PNRS (BRASIL, 2010) determina a seguinte ordem de prioridade na gestão e gerenciamento dos resíduos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, sendo rejeitos os resíduos sólidos que não apresentem outra possibilidade que não tal disposição, depois de esgotadas todas as perspectivas de tratamento e recuperação. A coleta é uma etapa extremamente importante no gerenciamento de RSU, pelo seu papel de transportar os resíduos de locais onde sua presença apresenta um risco à saúde e ao meio ambiente para espaços que realizam processos de reciclagem, tratamento ou disposição final adequada.

Segundo o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE) (2018a) em 2015, a coleta regular de resíduos no Brasil, considerando-se apenas os domicílios urbanos, atendia aproximadamente 90,8% dos domicílios. Este percentual, ainda não satisfatório, representa um avanço em relação aos valores de 1990 (64%), de 1981 (49%) e de 2007 (83,3%). Estes dados globais, todavia, escondem grandes diferenças regionais (CEMPRE, 2018a). A Tabela 1 indica percentualmente as diferenças nos índices de cobertura da coleta regular de RSU nas diferentes regiões do país nos anos de 2017 e 2018.

Tabela 1 - Índice de cobertura da coleta de RSU (%)

Macro-Região	2017	2018
Norte	81,27	81,31
Nordeste	79,06	81,08
Centro-Oeste	92,83	93,78
Sudeste	98,06	98,07
Sul	95,09	95,46
Total	91,24	92,01

Fonte: ABRELPE, 2019.

A coleta seletiva é definida na PNRS como “a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição” (BRASIL, 2010). Ela se diferencia da coleta regular por recolher materiais segregados na fonte geradora que sejam passíveis de reciclagem. Segundo Oliveira (2011) os programas de coleta seletiva, além de possibilitarem maior eficiência para a reciclagem de materiais diversos, também reduzem os impactos ambientais causados pela disposição inadequada de resíduos sólidos, já que permitem a redução do volume a ser descartado em aterros e seu redirecionamento para uma destinação mais adequada.

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2019), com base em dados de 2017 e 2018, quase três quartos dos municípios brasileiros fazem algum tipo de coleta seletiva. Em muitos deles, porém, essas atividades são incipientes e não abrangem todos os bairros. A quantidade de cidades que dispõem de tais serviços elevou-se em todas as regiões, com destaque para o Nordeste e o Centro-Oeste (aumento de 8% e 9%, respectivamente). A Tabela 2 indica a quantidade de municípios brasileiros que possui alguma iniciativa de coleta seletiva.

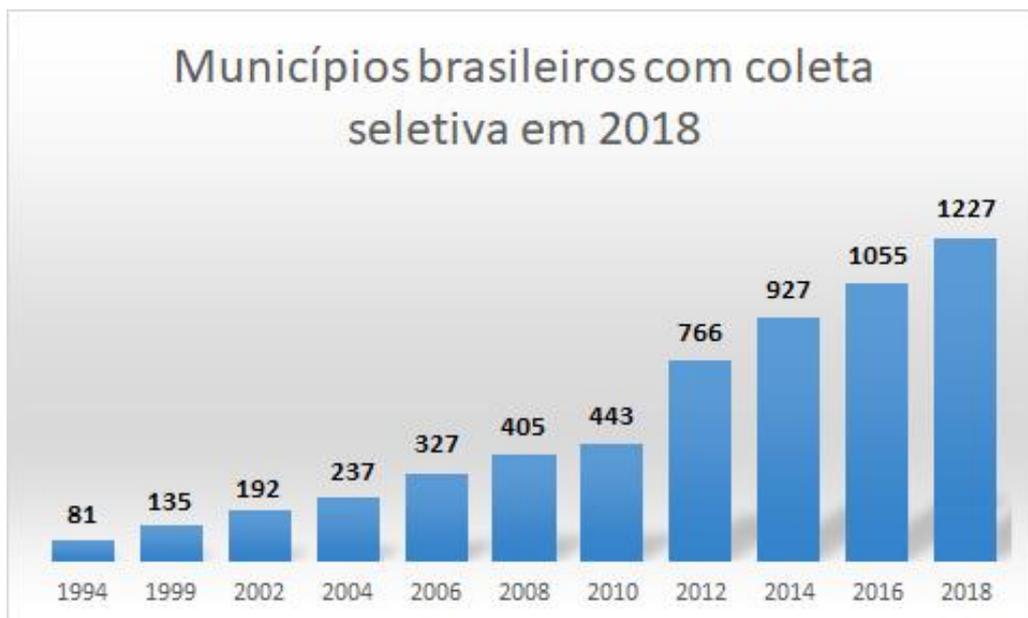
Tabela 2 - Quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva por região do país.

Regiões	Norte		Nordeste		Centro-Oeste		Sudeste		Sul		Brasil	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Sim	270	286	902	978	209	227	1464	1496	1078	1083	3923	4070
Não	180	164	892	816	258	240	204	172	113	108	1647	1500
Total	450		1794		467		1668		1191		5570	

Fonte: ABRELPE, 2019.

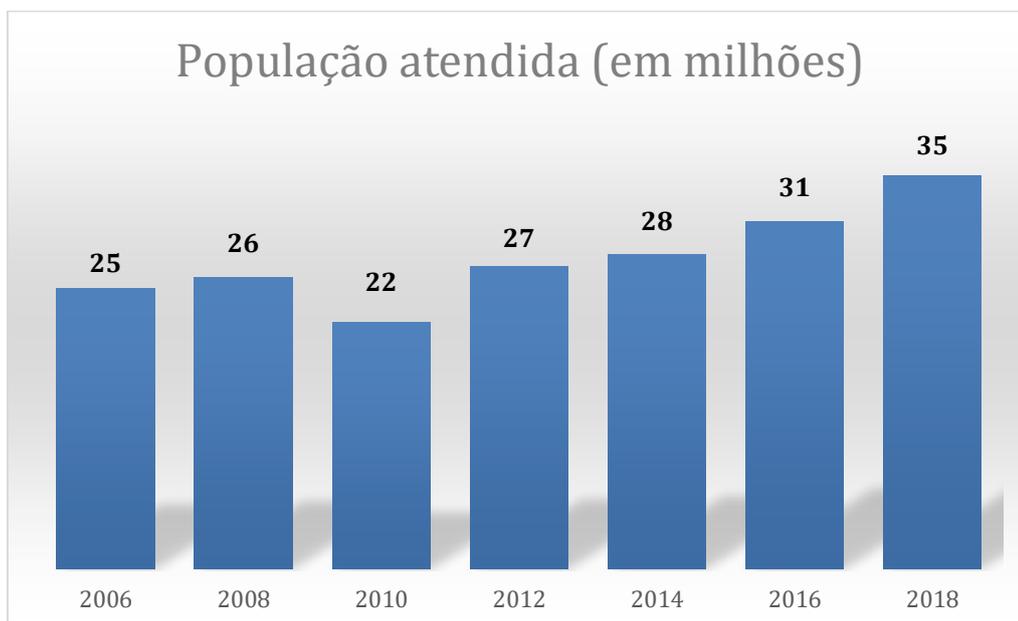
A evolução da coleta seletiva no Brasil é medida desde 1994 pelo CEMPRE e a cada dois anos a Pesquisa Ciclossoft apresenta dados sobre número de municípios que oferecem o serviço e a população atendida (CEMPRE, 2019). Estes dados, quando comparados aos da ABRELPE, apresentam um panorama menos positivo em relação ao alcance da coleta seletiva no Brasil, no qual 78% dos municípios ainda atuam sem o serviço (Figura 1). No que tange a quantidade de pessoas atendidas pelo serviço, constata-se que 83% da população, aproximadamente 171 milhões de indivíduos, ainda não se encontra atendida (Figura 2)

Figura 1 - Municípios brasileiros com coleta seletiva até o ano de 2018



Fonte: CEMPRE, 2019.

Figura 2 - População brasileira com coleta seletiva até o ano de 2018



Fonte: CEMPRE, 2019.

De acordo com a Pesquisa Ciclosoft (2018b), os programas de coleta seletiva de maior êxito são aqueles em que há uma combinação de seus modelos, sendo eles: coleta porta a porta, pontos de entrega voluntária (PEVs) e realização de coleta por cooperativas de reciclagem. Em todos os modelos citados, para que a coleta seletiva cumpra seu propósito com eficiência e

submetendo os trabalhadores envolvidos à menor exposição possível, o processo de segregação dos materiais precisa ser bem executado.

No Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2012) a separação de resíduos é mencionada como atividade importante em diferentes processos de tratamento dos resíduos, como a compostagem e a reciclagem em cooperativas.

4.2. RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A reciclagem envolve a transformação física, química e/ou biológica dos materiais que compõem os resíduos, de modo que estes possam ser utilizados como matérias-primas nos ciclos produtivos (BRASIL, 2010). Segundo Santos *et al.* (2011) os principais atores envolvidos no processo da reciclagem são: os catadores; as organizações de apoio e suporte a eles; a indústria (privada e pública) de coleta e deposição de resíduos, os intermediários e a indústria recicladora e produtora, além do Estado, que se insere através da regulação e das políticas públicas que afetam tanto o setor produtivo quanto os catadores.

Os catadores são trabalhadores que realizam as funções de coleta, separação, transporte, acondicionamento e, às vezes, beneficiamento dos resíduos sólidos utilizados que tem valor de mercado e poderão ser vendidos para reutilização ou reciclagem (BENVINDO, 2010).

De acordo com Besen (2011) entre os anos de 1993 e 2008 houve um avanço grande na proporção de materiais reciclados em algumas atividades industriais, que se deve à estruturação do país com o trabalho informal de milhares de catadores. A organização dessa classe em associações e cooperativas se torna uma alternativa para gerar benefícios sociais, econômicos e ambientais. Segundo a autora, materiais como as latas de alumínio e as garrafas PET atingiram o topo do ranking mundial de reciclagem no período em questão.

Segundo Santos (2014) no mercado de resíduos as embalagens cujas composições apresentam mistura de materiais possuem baixa ou nenhuma viabilidade econômica, pois são de difícil desmontagem e não são reaproveitados nos processos de reciclagem. Sendo assim, o alto aproveitamento para reciclagem de latas de alumínio e garrafas PET citado anteriormente, pode ser entendido como uma consequência da sua composição simples.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008, 2011, 2012, 2013), o índice de reciclagem de materiais coletados entre os anos de 2008 e 2012 apresentou um incremento no caso das latas de alumínio (91,5% para 97,9%), papel (43% para 45,7%), embalagens PET (54,8% para 58,9%) e latas de aço (46,5% para 47,0%). Nos anos de 2008 e

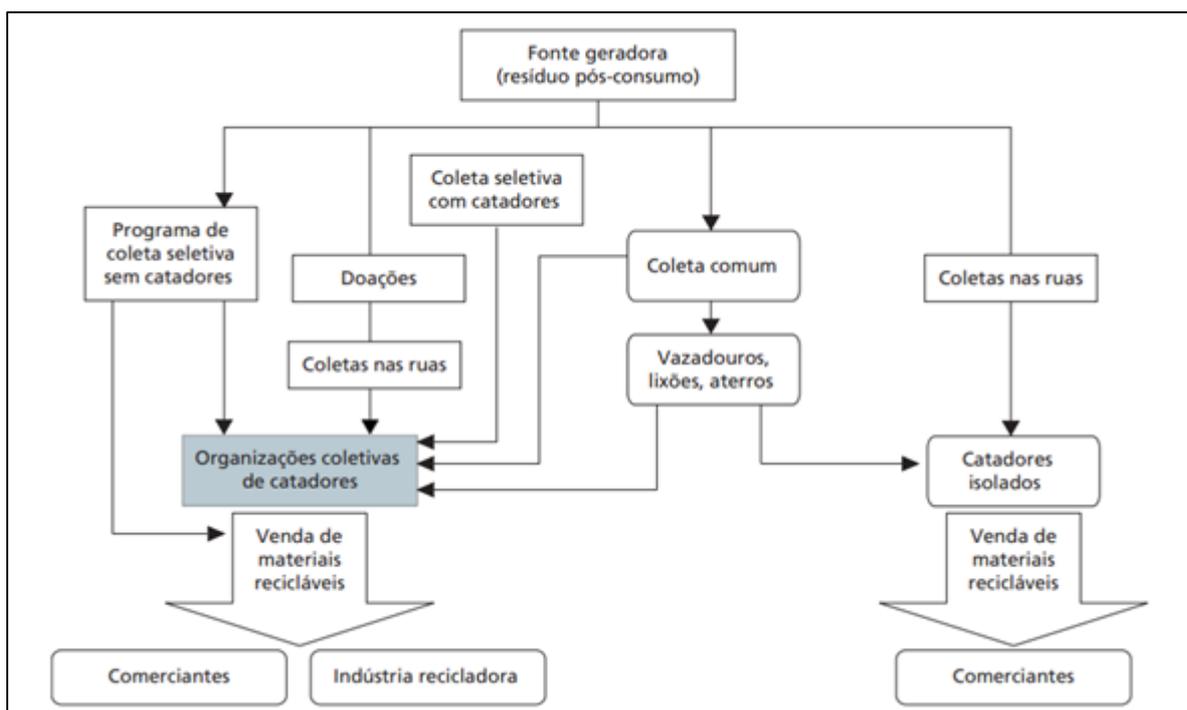
2011, o índice de reciclagem de vidro se manteve em 47% e nos anos de 2008 e 2013 o índice de reciclagem de embalagens longa vida aumentou de 26,6% para 30,3%.

Estimativas recentes apontam para uma geração de RSU no país em torno de 160 mil ton./dia, das quais 30% a 40% são materiais secos, passíveis de reaproveitamento e reciclagem (SILVA, 2017).

Segundo Silva (2017) a estrutura organizacional da cadeia da reciclagem é bem complexa, o que torna extremamente difícil o estabelecimento de uma política ou estratégia nacional para o fortalecimento de seu maior aproveitamento industrial e para a coordenação de programas de coleta seletiva em todo o território brasileiro. A Figura 2 apresenta o fluxograma básico das principais relações estabelecidas entre atores, estruturas e relações comerciais que compõem a cadeia de valor da reciclagem.

As possibilidades de geração de renda do mercado brasileiro de reciclagem são expressivas, tendo em vista que o País perde aproximadamente R\$ 8 bilhões por ano ao enterrar materiais que poderiam ser reciclados após o consumo, de acordo com pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2010).

Figura 3 - Fluxograma da cadeia de valor da reciclagem¹



Fonte: IPEA (2011)

¹ Importante ressaltar que esse é um esquema geral de funcionamento (fluxograma) da cadeia de reciclagem. Porém, cada produto específico tem um ou até mais – a depender do grau de segmentação – tipos específicos de fluxos de valor, dada sua inserção diferenciada em cada setor industrial.

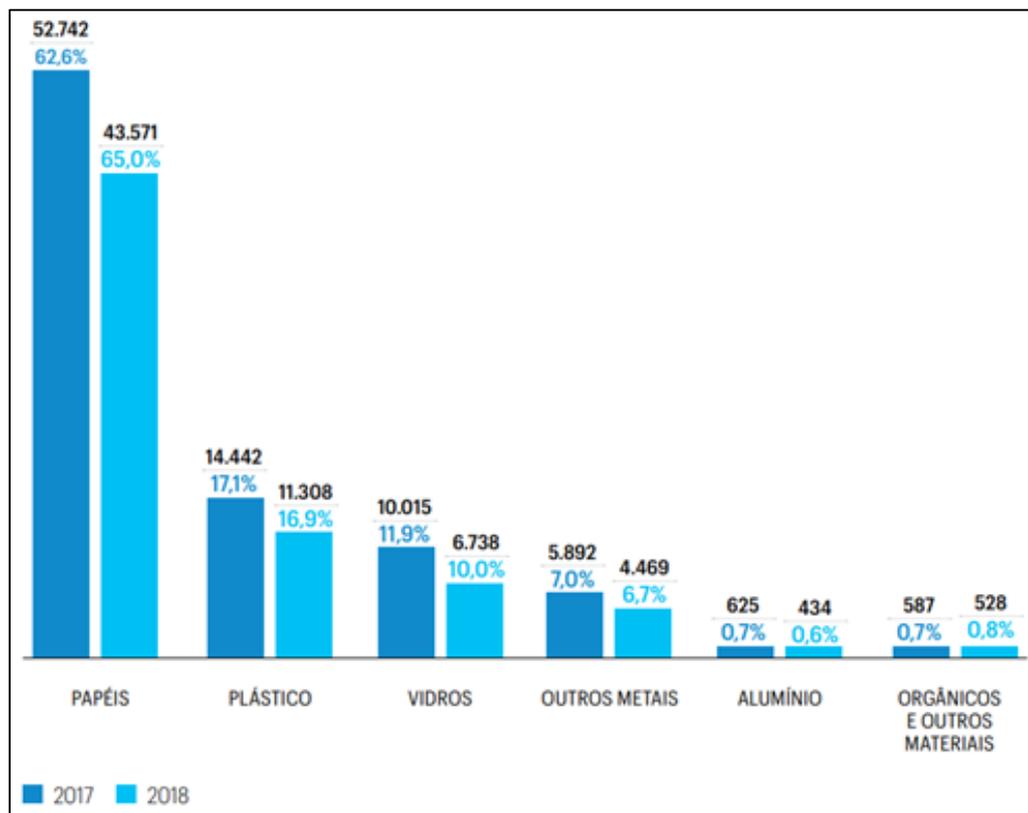
4.2.1. COOPERATIVA DE RECICLAGEM

As organizações de catadores desempenham um papel importante na cadeia de reciclagem no Brasil. Os princípios que norteiam a constituição desse tipo de empreendimento são: a adesão livre e voluntária; a gestão democrática pelos membros; a participação econômica dos membros; autonomia e independência e interesse pela comunidade (PACHECO, 2014). Essa organização coletiva é fundamentada pelos preceitos estabelecidos pela economia solidária, que possui particularidades fundamentais voltadas aos princípios de cooperativismo, igualdade, transparência, democracia e autogestão (LADEIA, CARVALHO e FARIA, 2009).

Para a criação de uma cooperativa de reciclagem é necessária a realização de uma série de procedimentos, tais como: elaboração do estatuto da cooperativa, aprovação em Assembleia Geral e registro em cartório; registro da cooperativa na Junta Comercial; obtenção por parte do Corpo de Bombeiros do laudo de exigências da localidade em que vai se estabelecer (nos estados onde tal exigência existir) e obtenção na Prefeitura da inscrição municipal e concessão de alvará de licença de funcionamento (SEBRAE, 2017).

A Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis (ANCAT) e a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC) são organizações que desenvolvem grandes projetos que acompanham, monitoram e por vezes oferecem financiamento para o trabalho das cooperativas de reciclagem e de catadores. De acordo com o Panorama da Abrelpe (2019), através do Anuário da Reciclagem, criado pela ANCAT e pela Pragma Soluções Sustentáveis e do programa Dê a Mão para o Futuro – Reciclagem, Trabalho e Renda, projeto da ABIHPEC, em parceria com outras associações, foi possível coletar dados que refletem boa parte da realidade dos catadores em todo o país. As Figuras 3 e 4 mostram dados referentes às quantidades de materiais coletados pelas cooperativas associadas à ANCAT por tipo de material, e a massa total de recicláveis recuperados por meio de programa Dê a Mão para o Futuro, respectivamente.

Figura 4 - Quantidade total coletada pelas cooperativas e associações de catadores acompanhadas pela ANCAT em 2017 e 2018, por tipo de material (toneladas e % do total).

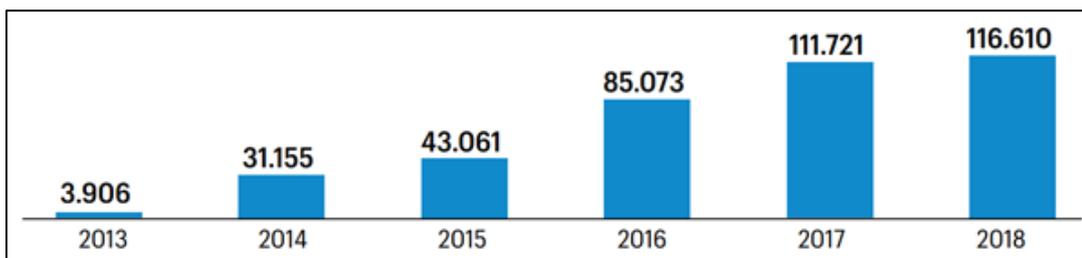


Fonte: ANCAT, 2019.

Em 2017, as cooperativas coletaram e venderam 84.303 toneladas de materiais recicláveis, faturando R\$ 39,1 milhões. Em 2018, os dois indicadores recuaram: foram coletadas e comercializadas 67.048 toneladas (queda de 20,5%), e o faturamento atingiu R\$ 32 milhões (queda de 18,2%) (ABRELPE, 2019).

O programa Dê a Mão para o Futuro - Reciclagem, Trabalho e Renda tem como principal função ser uma solução viável na gestão de resíduos sólidos pós-consumo das empresas associadas à ABIHPEC, à Associação Brasileira das Indústrias dos Produtos de Higiene, Limpeza e Saneantes de Uso Doméstico e Uso Profissional (ABIPLA) e à Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados (ABIMAPI), e em 2018, 116.610 toneladas foram recicladas, 4,4% a mais que em 2017, com recuperação de 22% das embalagens pós-consumo colocadas no mercado pelas empresas participantes do programa (ABRELPE, 2019).

Figura 5 - Quantidade de materiais recicláveis recuperados por meio do programa Dê a Mão Para o Futuro (toneladas/ano)



Fonte: ABIHPEC², 2019 *apud* ABRELPE, 2019.

Ainda de acordo com o Panorama da Abrelpe (2019), em 2018, foram geradas no Brasil 79 milhões de toneladas de resíduos. Desse volume, 116.610 toneladas foram recuperadas por meio da reciclagem realizada por catadores de materiais ligados ao programa.

4.2.2. PONTO DE ENTREGA VOLUNTÁRIA, LOCAIS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA OU ECOPONTOS

Segundo CEMPRE (2018a), um ponto de entrega voluntária (PEV) é constituído por um conjunto de quatro contentores de cores diferentes para a coleta seletiva, instalados em locais públicos, fixos no município e de fácil acesso, onde o cidadão, espontaneamente, deposita os recicláveis (Figura 5). Já os ecopontos são locais de recebimento e armazenamento temporário de pequenos volumes de resíduos de construção civil e de materiais recicláveis (Oliveira *et al.*, 2018). O Ecoponto é similar ao PEV, porém possui estrutura para receber mais tipos de resíduos, incluindo resíduos volumosos, como resíduos de poda, restos de construção, eletrônicos e, também, a coleta seletiva tradicional (CONTEMAR AMBIENTAL, 2020), conforme ilustra a Figura 6. Frequentemente as duas estruturas são tratadas em pesquisas acadêmicas como uma mesma categoria.

² Consta no Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019, da Abrelpe.

Figura 6 - Exemplo de ponto de entrega voluntária



Fonte: Lima, 2018.

Figura 7 - Ecoponto do Bairro Dias Macedo, em Fortaleza.



Fonte: FORTALEZA, 2017.

A regulação, fiscalização e competência para elaborar as condições e detalhar a operação dos Ecopontos no município de São Paulo são do órgão regulador dos serviços de limpeza urbana da cidade, a Autoridade Municipal de Limpeza Urbana (AMLURB) (SÃO PAULO, 2014). Observa-se que em outros municípios como Campinas tais funções também são de competência das autoridades municipais.

A PNRS prevê aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, para fortalecer a responsabilidade compartilhada, o dever de “divulgação de informações relativas às formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos”. Sendo assim, no caso dos sistemas que possuem PEV, essas partes ficam

responsáveis por informar o consumidor quanto à sua localização, horários de funcionamento, meio de recebimento dos resíduos, entre outros dados que permitam ao consumidor acondicionar o resíduo adequadamente e devolvê-lo ao sistema de retorno, com o objetivo de manter, o máximo possível, as possibilidades de sua valorização (SANTOS, 2014).

4.2.3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Por meio da educação ambiental, o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente e para a sustentabilidade. Trata-se, portanto, de um componente essencial e permanente da educação nacional, e deve estar presente, de forma articulada, no processo educativo, em caráter formal e não formal, sendo um direito de todos (SANTOS, 2014).

A educação ambiental é um dos instrumentos da PNRS contidos no Art. 8º e é inserida na lei como conteúdo mínimo no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, concretizada através de programas e ações que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

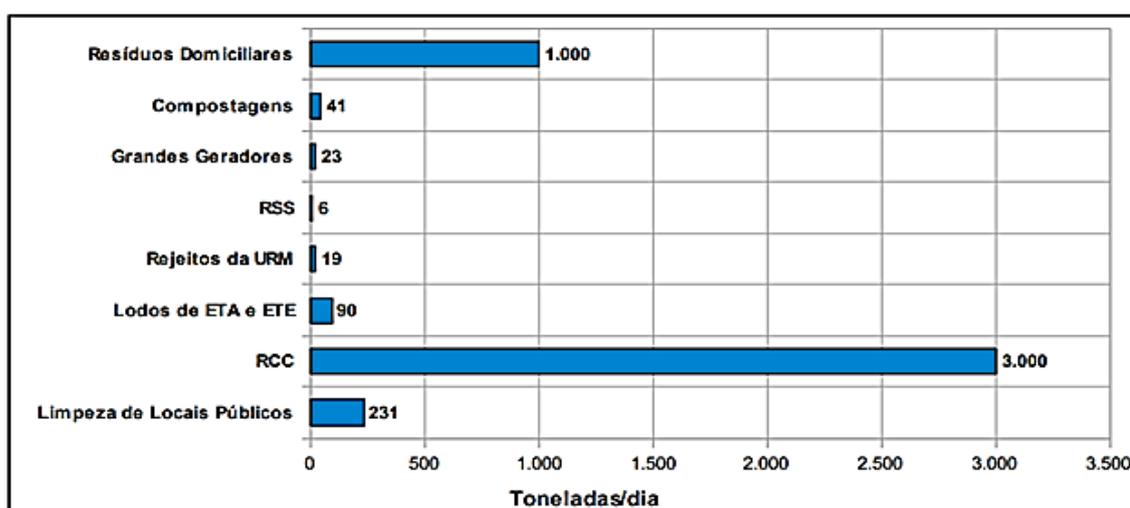
De acordo com CEMPRE (2018a), no REMAI'91 – I Encontro de Prefeitos de Metrôpoles Latino-Americanas¹⁹, foram assumidos compromissos pelos prefeitos e representantes municipais reunidos. Dentre os objetivos definidos nesse encontro se encontra o desenvolvimento de programas de educação ambiental com ênfase na questão de produção e tratamento dos resíduos.

A educação ambiental, promovida tanto pelo governo como pelas entidades privadas e pelo terceiro setor, deve estimular o diálogo interdisciplinar entre as políticas setoriais e a participação popular nas decisões sobre investimentos, monitoramento e avaliação de impacto dessas políticas (SANTOS, 2014). Neste sentido, a educação ambiental convida diversos setores a repensar e buscar novos paradigmas para os modelos de desenvolvimento atuais (LESTINGE, 2004). Ao estabelecer uma relação entre gestão de resíduos e educação ambiental, promove-se a conscientização através do processo participativo, onde o indivíduo atua ativamente no diagnóstico dos problemas ambientais, buscando as possíveis soluções e tornando-se um agente transformador (MORAES, 2004). No contexto deste trabalho, cabe citar que no Departamento de Limpeza Urbana de Campinas consta que a educação ambiental é o aporte para o sucesso do programa de coleta seletiva, promovendo a sensibilização e adesão das pessoas física e jurídica (CAMPINAS, 2020a).

4.3. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM CAMPINAS

O município de Campinas apresenta área total de 794,571 km² (IBGE, 2019) e características de uma grande metrópole, com população estimada para o ano de 2019 de 1.204.073 habitantes (IBGE, 2010), produzindo um volume heterogêneo de resíduos sólidos, de origem variada, em atividades diversas (CAMPINAS, 2013). A Figura 7 mostra os dados sobre diferentes tipos de resíduos gerados no município. A Coordenadoria Setorial de Tratamento de Resíduos (COTRARES) administra a investigação, manutenção e a reabilitação dos antigos aterros sanitários e locais de disposição de resíduos sólidos (Santa Bárbara e Pirelli), gerencia todos os serviços referentes à recuperação, operação, monitoramento, acompanhamento, encerramento e investigação ambiental do atual Aterro Sanitário Delta A, acompanha o processo de licenciamento do novo Aterro Sanitário Delta B, e ainda é responsável pelo sistema de compostagem de resíduos orgânicos (podas, galharias, frutas, legumes e verduras do CEASA), pelo viveiro de mudas e hidroponia e, também, pelo sistema de tratamento dos resíduos de serviços de saúde (micro-ondas). Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico (CAMPINAS, 2013), enquanto a população cresce a uma taxa média de 1,2% ao ano, a quantidade de resíduos domiciliares cresce, em média, 3,3% ao ano, com uma geração per capita de 0,926 kg/hab.dia. Assim sendo, Campinas produz, diariamente, 4.410 toneladas de resíduos sólidos, nas mais diversificadas fontes.

Figura 8 - Quantidade e tipologia dos resíduos sólidos gerados no município de Campinas.



Fonte: CAMPINAS, 2013.

Legenda: RSS – Resíduos de Serviços de Saúde, URM – Unidade Recicladora de Materiais (RCC), ETA - Estação de Tratamento de Água, ETE - Estação de Tratamento de Esgoto, RCC - Resíduos de Construção Civil.

4.3.1. COLETA REGULAR E SELETIVA DE RSU EM CAMPINAS

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais abrange 100% da área urbana do município e 50% da área rural. Atualmente, a coleta regular diária restringe-se às áreas centrais, ficando o restante com uma programação em dias alternados, realizada 3 dias por semana (CAMPINAS, 2013).

Compete à Administração Municipal, através do Departamento de Limpeza Urbana (DLU) e do Consórcio TECAM - Tecnologia Ambiental: assegurar para que os veículos coletores passem regularmente nos mesmos locais, dias e horários; divulgar, com a devida antecedência, o programa de coleta dos resíduos domiciliares, bem como, de outros tipos de resíduos; e, promover o adequado transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos coletados. Por sua vez, cabe à população: atender ao limite de até 100 litros de resíduos; colocar os resíduos em locais de fácil acesso aos caminhões da coleta, devidamente acondicionados, evitando assim o acesso de insetos, roedores e outros animais; colocar os recipientes contendo os resíduos, no dia e hora programados, com no máximo duas horas de antecedência; acondicionar adequadamente objetos cortantes, especialmente, garrafas e lâmpadas quebradas; e efetuar o pagamento da taxa de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares, que foram instituídas em 26 de Dezembro de 1990, e que vem discriminada junto ao carnê do IPTU (CAMPINAS, 2013).

A coleta seletiva do município de Campinas é realizada de três maneiras diferentes, sendo elas: coleta porta a porta, coleta regular em escolas, prédios públicos municipais e em estabelecimentos considerados grandes geradores e coleta através de locais de entrega voluntária (LEVs) (CAMPINAS, 2013).

Segundo dados do DLU, o serviço de coleta seletiva porta a porta compreende o recolhimento regular de todo material que tenha condições de reaproveitamento, reciclabilidade e que seja apresentado pelos domicílios e estabelecimentos devidamente embalados em sacos plásticos, em conformidade com a especificação da NBR 9191 da ABNT, tais como: papel, vidro, metal, plástico e outros materiais que tenham condições de reciclagem (CAMPINAS, 2020b). Tais materiais serão coletados e encaminhados para cooperativas ou coletados por elas, para posterior triagem, acondicionamento, armazenagem, comercialização e, finalmente, reciclagem, tornando-se matéria prima novamente (CAMPINAS, 2013).

No caso da coleta seletiva realizada em escolas e prédios municipais, não há o deslocamento contínuo de veículos coletores porta a porta, mas sim o recolhimento de resíduos

adequadamente armazenados em locais preestabelecidos. O recolhimento de materiais em PEVs se dá de forma semelhante (CAMPINAS, 2013).

O município possui atualmente 15 ecopontos, nos quais a população pode descartar pequenos volumes de recicláveis, resíduos da construção civil, pneus, resíduos de poda e jardinagem e objetos inservíveis, como sofás, armários, móveis, entre outros. O DLU ainda define a coleta de resíduos sólidos domiciliares especiais como a coleta de pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneumáticos inservíveis. Esses resíduos serão destinados aos ecopontos para garantir a gestão ambientalmente segura de recebimento, acondicionamento provisório, estocagem e posterior tratamento e destinação final (CAMPINAS, 2020b).

Em 2010 foram coletadas 6.098,93 toneladas de material reciclável, alcançando o valor máximo desde o início da contabilização do programa, no ano de 1995. Todos os resíduos coletados, seja pelo sistema de coleta porta a porta, em escolas ou prédios públicos municipais ou em grandes geradores e LEVs, são destinados às cooperativas de reciclagem cadastradas em Campinas, conforme Decreto Municipal nº 14.265/03 (CAMPINAS, 2003).

4.3.2. COOPERATIVAS DE RECICLAGEM

Segundo o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) do Município de Campinas, no ano de 2002 foi publicado o Decreto Municipal nº 14.265/03 (CAMPINAS, 2003) que criava as cooperativas de reciclagem com responsabilidade de realizar a triagem e comercialização dos materiais vindos da coleta seletiva, obtendo recursos para serem distribuídos entre os cooperados. Antes disso a reciclagem era realizada pelos funcionários do DLU que separavam o material coletado e doavam o produto final para o Fundo Social de Solidariedade que tinha a atribuição legal de realizar a comercialização (CAMPINAS, 2012).

Ainda segundo PGIRS, compete à Prefeitura fomentar e propiciar as condições adequadas para que as cooperativas ou associações se instalem em cada uma das regiões administrativas do Município, previamente definidas, em conjunto com a Secretaria Municipal de Serviços Públicos, por intermédio da Coordenação das Administrações Regionais e com a Secretaria Municipal de Assistência Social (CAMPINAS, 2012).

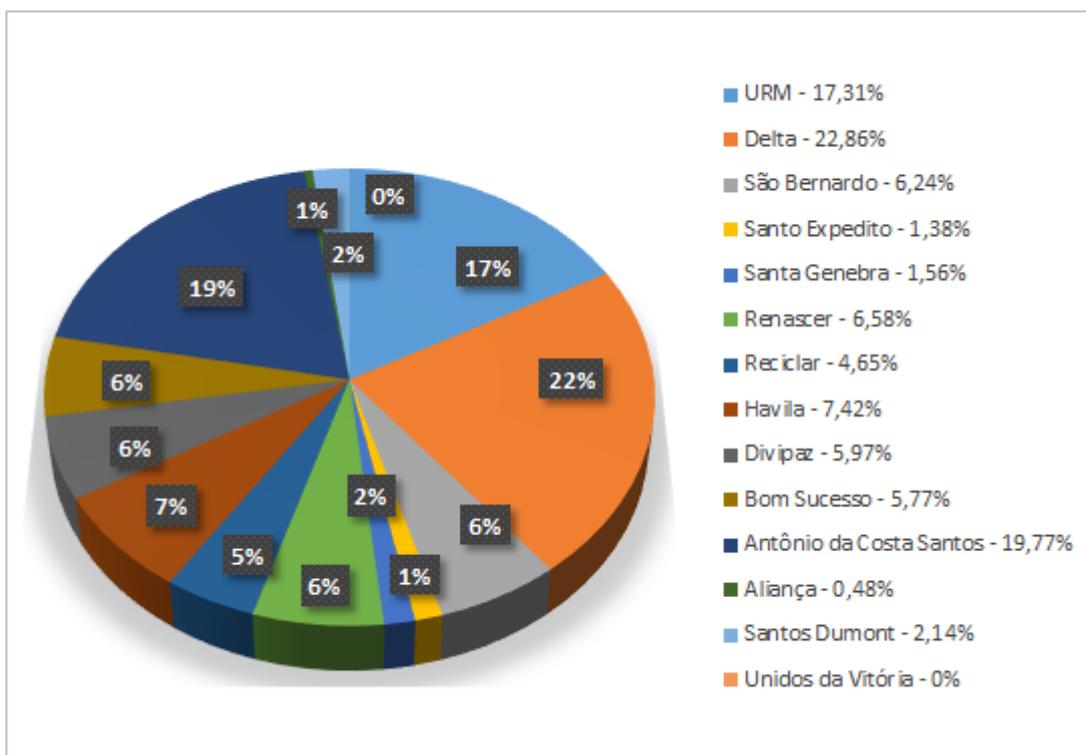
Na contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, atividades praticadas por associações ou cooperativas, é dispensado o processo de licitação, como forma de estimular essa prática ambiental (CAMPINAS, 2013a). Tal medida está em conformidade com a previsão da PNRS, na qual o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizará a

organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais, bem como sua contratação.

O município de Campinas possui 14 cooperativas de reciclagem, localizadas em diferentes regiões do município, sendo elas: Cooperativa Aliança, Cooperativa Antônio da Costa Santos, Cooperativa Bom Sucesso, Cooperativa Divipaz, Cooperativa Havilá, Cooperativa Reciclar, Cooperativa Santa Genebra, Cooperativa Santo Expedito, Cooperativa Santos Dumont, Cooperativa São Bernardo, Cooperativa Tatuapé (URM), Cooperativa Unidos na Vitória (CEASA), Cooperativa Remodela e Cooperativa Renascer (CAMPINAS, 2012). A Figura 8 indica, com dados coletados em 2010, a quantidade de material reciclável encaminhado a cada unidade de triagem, somente do material coletado pelo sistema público.

A Cooperativa Tatuapé está localizada junto à área da URM (usina de reciclagem de resíduos da construção civil), e neste local realiza a segregação e comercialização dos resíduos recicláveis que entram na unidade visando o seu reaproveitamento (CAMPINAS, 2012). É importante salientar que a operação da cooperativa não está vinculada a da URM, porém há presença dos cooperados em toda a área operacional.

Figura 9 - Divisão de material coletado por cooperativas no município de Campinas



Fonte: CAMPINAS, 2012.

5. COLETA SELETIVA DIANTE DA PANDEMIA DE COVID-19

5.1. OS IMPACTOS DO COVID-19 NA GESTÃO DE RESÍDUOS

Os coronavírus são uma grande família de vírus que causam doenças que variam do resfriado comum a enfermidades mais graves, como Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV) e Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV) (de Wit *et al.* 2016 *apud* Junior *et al.* 2020). O novo Coronavírus (SARS-CoV-2) é um agente biológico que está enquadrado como classe de risco 3 (alto risco individual e moderado risco para a comunidade). Essa classe de risco inclui os agentes biológicos que possuem capacidade de transmissão por via respiratória e que causam patologias humanas ou animais, potencialmente letais, para as quais existem usualmente medidas de tratamento ou de prevenção (ABES, 2020b).

No dia 11 de março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou o surto causado pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), uma pandemia global (CUCINOTTA e VANELLI, 2020). Como resultado da fácil mobilidade entre países, os casos de Covid-19 se espalharam para outros países de maneira rápida e intensa e isso levou as autoridades de vários países a adotar medidas de controle não farmacêuticas para evitar a transmissão, como o isolamento social (COSTA, 2020). As estratégias para controlar a situação atual ainda não são eficientes para o diagnóstico em massa, abordagens clínicas ou prevenção. Os esforços do governo e as práticas de saúde foram direcionados para aspectos centrais da pandemia (CORREA; MALLOY-DINIZ; SILVA, 2020).

Segundo a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES (2020b), o tempo de permanência do novo Coronavírus (COVID-19) em superfícies varia de acordo com o material, podendo chegar a até 5 dias em superfícies de plástico ou papel (Tabela 3).

Tabela 3 - Tempo de permanência do Sars-Cov-2 em superfícies de diferentes materiais

Material	Tempo de permanência
Plástico	5 dias
Papel	4-5 dias
Vidro	4 dias
Madeira	4 dias
Aço	48 horas
Luva cirúrgica	8 horas
Alumínio	2-8 horas

Fonte: Kampf. et. al, 2020 *apud* ABES, 2020b.

Diante deste contexto a ABES (2020b) argumenta que os serviços de coleta seletiva, transporte e de manejo nas instalações de recuperação de resíduos tornam-se inviáveis neste período de pandemia em curso, e devem ser paralisados, tendo em vista os riscos que se apresentam. Em contrapartida, o serviço de coleta regular dos resíduos é fundamental neste momento e precisa ser intensificado e melhorado onde é precário.

Por outro lado, a recomendação da Associação Internacional de Resíduos Sólidos - ISWA (2020), é de que os serviços de reciclagem sejam mantidos e que os trabalhadores tomem precauções adicionais. As atividades de reciclagem devem ser reajustadas para evitar contaminação cruzada e infecções e os resíduos de saúde devem ser tratados e descartados com segurança, garantindo que não representem risco de novas infecções e poluição.

Tais divergências de orientações podem estar relacionadas aos diferentes contextos em que atuam os empreendimentos de reciclagem. Segundo o Conselho Nacional do Ministério Público (2020) as diretrizes da coleta seletiva poderão demandar ajustes diante da propagação da COVID-19, das peculiaridades de cada caso concreto, dos diferentes níveis de organização das cooperativas e associações e dos riscos a que estão expostos os catadores e catadoras de materiais recicláveis, que tradicionalmente no Brasil prestam esses serviços em um histórico quadro de precariedade.

De acordo com CEMPRE (2020), em um estudo com informações sobre a coleta seletiva em 408 municípios brasileiros, realizado no período de 23 de março a 24 de abril de 2020, foi possível obter um panorama da situação de operação deste serviço nas cinco regiões do país (Tabela 4). Em um estudo realizado pela ABES (2020a), em 23 capitais brasileiras, foram levantados dados que indicam que no período de março e abril de 2020 houve uma redução drástica da coleta seletiva na maioria das capitais brasileiras. Apenas na cidade de Aracaju houve um significativo aumento, enquanto nas demais: 9 interromperam (Belo Horizonte, Brasília, Campo Grande, Cuiabá, Florianópolis, João Pessoa, Maceió e Salvador), 3 não responderam e em 10 capitais houve uma drástica redução, que variou de 12% a 50%.

Tabela 4 - Status de operação da coleta seletiva por região do Brasil durante a pandemia

Região	Status da Coleta Seletiva	Nº de Cidades	% de Cidades
Sudeste	Operando normalmente	97	42,54%
	Suspensa	58	25,44%
	Reduzida	60	26,32%
	Não possui coleta seletiva ¹	13	5,70%
Total Sudeste		228	100,00%

Sul	Operando normalmente	46	58,97%
	Suspensa	14	17,95%
	Reduzida	14	17,95%
	Não possui coleta seletiva	4	5,13%
Total Sul		78	100,00%
Nordeste	Operando normalmente	1	1,49%
	Suspensa	26	38,81%
	Reduzida	18	26,87%
	Não possui coleta seletiva	22	32,84%
Total Nordeste		67	100,00%
Centro-Oeste	Operando normalmente	4	14,29%
	Suspensa	6	21,43%
	Reduzida	11	39,29%
	Não possui coleta seletiva	7	25,00%
Total Centro-Oeste		28	100,00%
Norte	Operando normalmente	1	14,29%
	Suspensa	1	14,29%
	Reduzida	4	57,14%
	Não possui coleta seletiva	1	14,29%
Total Norte		7	100,00%
Total		408	

Fonte: CEMPRE, 2020.

A cidade de Curitiba, capital do estado do Paraná, considerada uma referência na gestão de RSU e coleta seletiva no país, optou por manter os serviços de coleta seletiva e triagem dos materiais recicláveis. No entanto, em uma reportagem publicada em 25 de março, os trabalhadores atestam não terem recebido orientações de como proceder para evitar o contágio nas atividades e denunciam o recebimento nas cooperativas de materiais possivelmente contaminados, como máscaras e agulhas. Na mesma reportagem, a promotora do trabalho Margaret de Carvalho diz que os municípios devem neste momento afastar os trabalhadores que estão no grupo de risco e fornecer auxílio financeiro correspondente ao que recebiam (CORONAVÍRUS..., 2020).

Segundo a Prefeitura Municipal de Curitiba, a partir da primeira semana do mês de abril, todo o material recolhido pela coleta seletiva passaria a ficar em quarentena por 24 horas antes de ser separado para venda pelas associações de catadores do Ecocidadão (programa de associações de catadores). A quarentena acontece em pátios externos das associações, e aquelas que não dispõem de espaço, recebem o material após a quarentena feita em uma área do município, onde funciona a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Fazenda Solidariedade (ACARFS). A Prefeitura disponibilizou em sua página oficial orientações de

como a população pode contribuir neste cenário, as quais envolvem: manutenção da separação de resíduos recicláveis, os quais devem estar limpos e sem restos de alimentos; acondicionar materiais perfuro-cortantes em embalagens específicas que evitem acidentes durante o seu manuseio; descarte de máscaras, luvas e lenços de papel junto aos resíduos de banheiro; descarte de resíduos gerados por pessoas com diagnóstico ou suspeita de contaminação na coleta regular, acondicionando os resíduos em sacos duplos, resistentes, bem vedados, e preenchidos em até dois terços da sua capacidade (CURITIBA, 2020).

No município de São Paulo, a coleta seletiva porta a porta se manteve e os materiais coletados foram encaminhados para separação nas centrais mecanizadas de triagem (BORGES; SANTIAGO, 2020). A Prefeitura de São Paulo (2020) informou que, no mês de abril, houve uma queda de aproximadamente 49% no volume de resíduos de varrição, queda de 12% na coleta comum de resíduos e aumento de 23% na coleta seletiva, em decorrência da população estar em período de isolamento social.

Para ampliar os índices de coleta seletiva a Amlurb investiu em um projeto de Educação Ambiental chamado Recicla Sampa, que foi fundado em 2018 e utiliza uma plataforma online de amplo conteúdo com vídeos, webdocs, tutoriais, jogos, materiais para impressão, reportagens, notícias da cidade, do Brasil, do mundo e entrevistas para orientar e informar os cidadãos que é preciso aumentar a quantidade de materiais reaproveitáveis e diminuir o volume dos resíduos enviados aos aterros sanitários da capital paulista (SÃO PAULO, 2020).

A prefeitura de São Paulo anunciou no dia 31 de abril a oferta de auxílio no valor de R\$600,00 por parte do município aos catadores de recicláveis durante o período de três meses, visto que a Vigilância Sanitária recomendou a suspensão das atividades das 25 cooperativas que atuam na cidade (BORGES; SANTIAGO, 2020).

4.2. COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DE CAMPINAS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Desde o dia 27 de março de 2020, por ordem do Ministério Público do Trabalho (MPT), a coleta seletiva na cidade de Campinas foi suspensa por tempo indeterminado, devido ao avanço da pandemia de COVID-19. Os ecopontos, que são destinados aos municípios, ficam abertos, recebendo apenas resíduos de construção civil, eletroeletrônicos, pneus, galharia, e resíduos volumosos (sofás, colchões) (CAMPINAS, 2020b).

Por conta da suspensão da coleta seletiva em Campinas desde o início da recomendação de isolamento social, os materiais considerados recicláveis estão sendo

encaminhados para os aterros sanitários junto com os demais resíduos e não houve mudança no tratamento em geral. O material coletado é levado para uma área de transferência no Aterro Delta A e em seguida encaminhado para o aterro privado da empresa Estre Ambiental em Paulínia. No dia 22 de maio foi registrada uma queda de cerca de 15% na produção de lixo. O resultado é consequência do isolamento social e do fechamento de lojas que oferecem serviços não essenciais (CORONAVÍRUS..., 2020).

As cooperativas de reciclagem do município se encontram também com as atividades suspensas, visto que dependem diretamente da coleta seletiva municipal. Os trabalhadores cooperados têm direito ao auxílio emergencial do governo federal, no valor de R\$600,00, e no entanto dos 150 cooperados de cooperativas não contratadas pela prefeitura, 56 não estavam conseguindo acessar o recurso até o dia 04 de junho, segundo informações coletadas em reunião realizada nesta data (dados aproximados). As dificuldades dos trabalhadores destes empreendimentos em acessar o recurso são decorrentes de diferentes motivos como não estarem adequados ao critério de renda, não estarem cadastrados no CadÚnico e não possuírem cadastro no município. Todos os catadores do município tiveram acesso a cestas básicas oferecidas pelo Consórcio Renova Ambiental e a empresa Estre Ambiental e 65 trabalhadores foram contemplados com o cartão Nutrir, que tem valor de R\$94,00 (PEREIRA, 2020)³. Catadores relataram dificuldade para pagar contas domésticas e aluguel de suas casas durante o período de isolamento.

Durante o desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso a autora visitou, no dia 9 de junho, as cooperativas Santo Expedito, localizada no Jardim Ouro Verde, e Cooperativa Santa Genebra, localizada no bairro Santa Genebra. A Cooperativa Santo Expedito acumulava grande quantidade de resíduo no galpão de triagem, vindo da coleta seletiva municipal antes de sua suspensão e da doação de moradores do bairro, sem possibilidade de comercialização dos mesmos no período de pandemia (Figura 9). Já na Cooperativa Santa Genebra havia uma quantidade significativamente menor de resíduos em seu galpão, fruto exclusivo da doação de moradores do bairro (Figura 10).

³ Pereira, E. J. Informação obtida em reunião realizada com catadores e representantes do poder público do município de Campinas, no dia 04 de junho de 2020.

Figura 10 - Galpão de triagem da Cooperativa Santo Expedito



Figura 11 - Galpão de triagem da Cooperativa Santa Genebra.



Segundo Bueno (2020), a situação das cooperativas do município se deteriora com a inatividade. Desde a paralisação, os grupos têm sofrido com invasões e danos na estrutura dos galpões. Os locais também estão servindo de despejo irregular de entulho, e a categoria vem cobrando a ajuda do poder público municipal.

De acordo com a publicação da ONG Minha Campinas (2020), na qual as presidentes das Cooperativas Santo Expedito e Santa Genebra expõem as condições nas quais se encontram as cooperativas através de um vídeo, as reivindicações da categoria são que a Prefeitura de Campinas dê suporte sanitário às cooperativas para que os trabalhos sejam retomados com medidas de prevenção à disseminação do vírus; que ela pague as despesas das cooperativas e dos cooperados que ficaram em débito no período de suspensão das atividades; e que ocorra a imediata contratação das cooperativas pelo poder público.

5.3. RETOMADA DOS SERVIÇOS DE COLETA SELETIVA E DAS ATIVIDADES DAS COOPERATIVAS DE RECICLAGEM

Segundo o Observatório de Reciclagem Inclusiva e Solidária - ORIS, a medida de precaução que determinou a interrupção da coleta seletiva diante das incertezas referentes ao risco de contágio pelos resíduos, considera todos os resíduos como fonte potencial de risco, destinando-os aos aterros. As experiências em diversos países e cidades que mantiveram ou

retomaram os serviços mostram que é possível operar em condições de segurança. No entanto, a retomada das atividades sem uma cuidadosa observância dessas medidas pode acarretar contaminação dos trabalhadores envolvidos. A retomada das atividades em condições de segurança para os catadores implica repensar todos os processos operacionais, orientando os moradores sobre como fazer a higienização, a separação e a armazenagem nos domicílios e criando novos procedimentos de coleta e de triagem, que servirão para evitar riscos atuais, mas também para diminuir outros riscos comumente observados no dia a dia do trabalho dos catadores (ORIS, 2020).

Pensando nos processos de retomada dos serviços de coleta seletiva e triagem nas cidades em que estes foram suspensos por conta da pandemia de Covid-19, foram desenvolvidos estudos para pensar procedimentos visando a segurança dos trabalhadores envolvidos nestes serviços. As principais recomendações relacionadas às atividades de coleta seletiva e às cooperativas de reciclagem são apresentadas a seguir, e foram divididas em recomendações aos trabalhadores, recomendações às cooperativas ou empresas recicladoras, e recomendações à população (geradores de resíduos).

5.3.1. RECOMENDAÇÕES ÀS COOPERATIVAS PARA A RETOMADA DAS ATIVIDADES DE RECICLAGEM

A Divisão de Vigilância em Saúde do Trabalhador da Coordenadoria de Vigilância em Saúde (DVISAT/COVISA) (2020) em conformidade com as orientações do Ministério da Saúde, criou uma nota técnica com recomendações para catadores e trabalhadores de materiais recicláveis e à população diante da pandemia. Estas recomendações encontram-se resumidas no Quadro 1.

A prefeitura de Campinas utilizou as diretrizes do Conselho Nacional do Ministério Público (2020) para emitir o ofício de medidas preventivas para a retomada das atividades das cooperativas do município. Segundo o Conselho Nacional do Ministério Público (2020), para a manutenção das atividades os Municípios e o Distrito Federal deverão promover junto às cooperativas de catadoras e catadores de materiais recicláveis ações, as quais poderão ser adotadas em articulação e sem prejuízo de outras iniciativas com setores responsáveis pela logística reversa, no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (art. 33 da Lei 12.305/10). As estruturas mínimas e reorganização do processo de trabalho para a retomada das atividades nas cooperativas recomendadas para o município de Campinas se encontram resumidas no Quadro 2.

Segundo o ofício da Prefeitura de Campinas (2020), as medidas preventivas têm sido atualizadas constantemente e as orientações feitas devem ser complementadas e/ou revisadas quando for o caso.

Quadro 1 - Recomendações direcionadas aos trabalhadores que atuam na coleta e segregação de materiais recicláveis

Planos de contingência	<p>Implantar escalas diferenciadas; Adotar trabalho em turnos; Manter distância maior de um (1) metro entre as pessoas;</p>
Resguardo de vulneráveis	<p>Gestantes, trabalhadores (as) com condições de risco (hipertensão, diabetes, imunodeprimidos, doenças pulmonares etc.) e aqueles (as) com mais de 60 anos devem ser dispensados (as) das atividades que impliquem contato social ou deslocamento para fora de suas residências;</p>
Manutenção	<p>Os responsáveis pela unidade recicladora devem: Relembrar e reforçar aos trabalhadores os cuidados de saúde; Supervisionar as execuções de trabalho no sentido de verificar se as condições laborais permanecem seguras;</p>
Higienização	<p>Limpar os ambientes, equipamentos e superfícies (piso, bancadas, superfícies, corrimão, maçaneta e banheiros) frequentemente, com água e sabão comum ou detergente conforme recomenda a Organização Mundial de Saúde; Aplicar soluções alcoólicas com pelo menos 70% de álcool, desinfetantes domésticos registrados em órgão regulatório, soluções diluídas de alvejante doméstico (se apropriado para a superfície); Durante a limpeza, devem ser utilizados equipamentos de proteção individual. Após a limpeza, remover os EPIs e lavar as mãos com água e sabão e utilizar álcool gel 70%; Limpar diariamente os caminhões e carrinhos utilizados; Não utilizar ar comprimido ou água sob pressão, ou qualquer outro método que possa gerar respingos ou aerossóis; Manter álcool gel em pontos estratégicos de fácil acesso, para higiene das mãos, principalmente em locais onde não há acesso fácil à lavagem das mãos;</p>
Estrutura	<p>Manter portas e janelas abertas para boa ventilação do ambiente; Considerar que todos os resíduos recicláveis devem ser manuseados como se fossem de casos suspeitos /confirmados de COVID 19.</p>

Fonte: SÃO PAULO, 2020, adapt. pela autora.

Quadro 2. Recomendações direcionadas à reorganização dos processos nas áreas de triagem e armazenamento de recicláveis.

Planos de contingência	Implantar escalas diferenciadas; Adotar trabalho em turnos; Manter distância maior de um metro entre as pessoas;
Manejo de materiais	Manter materiais em quarentena por no mínimo 42 horas antes do manuseio, em local seco, coberto e ventilado, preferencialmente com exposição à luz solar e separado da área de circulação dos cooperados; Automatizar ao máximo o processo, reduzindo a possibilidade de contato com os materiais; Providenciar ferramentas/instrumentos para auxiliar na abertura dos sacos; Manter o fluxo de entrada e saída de material sem acúmulo, principalmente durante o período de pandemia, uma vez que os materiais necessitarão passar por quarentena e podem servir de abrigo para fauna sinantrópica;
Práticas de trabalho	Intensificar e cumprir rigorosamente as boas práticas de trabalho; Usar sempre equipamentos de proteção individual (EPIs): calças e camisas com mangas compridas, calçados fechados de trabalho, luvas longas e resistentes, máscaras de proteção, protetor facial ou óculos de proteção; Verificar a integridade de EPIs, substituindo-os quando necessário; Atentar para a colocação e retirada de EPIs de modo a não haver contaminação; Máscaras descartáveis deverão ser descartadas como rejeito para a coleta convencional;
Higienização	Manter a limpeza geral das áreas internas e externas, conforme inciso X do artigo 5º do Decreto Municipal nº 19.934/2018; A triagem dos materiais deve ser realizada em área impermeável e lavável, de forma a facilitar a limpeza periódica; Os EPIs devem ser higienizados com frequência e as roupas de trabalho devem ser lavadas diariamente.

Fonte: CAMPINAS, 2020d, adapt. pela autora.

5.3.2. RECOMENDAÇÕES À POPULAÇÃO PARA A RETOMADA DAS ATIVIDADES DE RECICLAGEM

O risco de presença do vírus é maior na separação inicial pois os materiais são manipulados por muita gente. A cadeia da reciclagem começa envolvendo a população distribuída em um território amplo e vai se delimitando a partir da coleta seletiva e da triagem. Esse fluxo organizado e canalizado dos resíduos oferece condições mais favoráveis para implementar procedimentos de prevenção e técnicas de controle que vão além dos EPIs, distanciamento espacial e higiene pessoal (ORIS, 2020).

Quanto ao descarte do resíduo domiciliar, à população em geral é recomendado a tomar especial cuidado para não descartar artigos de uso pessoal e sanitário em sistemas destinados à coleta de resíduos recicláveis e redobrar os cuidados ao embalar os resíduos para que os sacos estejam íntegros no momento do descarte. Para pessoas com sintomas de gripe ou em isolamento domiciliar, providenciar o descarte de seus resíduos de saúde acondicionados em dois sacos firmemente fechados e descartá-los no lixo comum (São Paulo, 2020).

De acordo com o ORIS (2020) a quarentena dos materiais na fonte (ou seja, feita pelos próprios geradores) deve ser item obrigatório nas campanhas de comunicação para a população sobre o manejo do material reciclável. Pode-se orientar a população a adotar um “cantinho dos resíduos”, para armazenamento do material por uma semana. Como a coleta seletiva tem uma frequência semanal na maioria dos municípios, as pessoas que aderirem aos novos sistemas de separação precisariam encontrar em suas residências ou condomínios espaço suficiente para armazenar os resíduos por duas semanas. Ou seja, nas coletas seletivas com frequência semanal isso significa dobrar a capacidade de armazenamento disponível, para garantir que o resíduo da semana que passou esteja “descansando” na semana atual.

Enquanto estiverem dentro da residência, os materiais devem ser guardados em sacos ou sacolas abertas, se possível expostos ao sol e borrifados com solução de hipoclorito de sódio. Os materiais recicláveis devem ser dispostos em sacos transparentes que facilita a identificação do conteúdo pelos catadores. Em condomínios que dispõem de mais espaço, esses sacos menores podem ser dispostos diretamente em bags, que serão fechados e lacrados pelos próprios catadores no momento da coleta (ORIS, 2020).

5.4 DISCUSSÃO

Nos primeiros meses da pandemia no Brasil, esperava-se uma diminuição na vida útil dos aterros sanitários, em função do recebimento de uma maior carga de resíduos por conta da diminuição da coleta seletiva (SOLER, 2020). É importante considerar que 40% do lixo que é coletado no Brasil, é descarregado em lixões ou aterros que não contam com medidas necessárias para garantir a integridade do meio ambiente e a da população local. Esta é a realidade em cerca de 3.000 dos mais de 5.500 municípios do País (ABRELPE, 2019). Sendo assim, além da sobrecarga dos aterros em função do aumento do recebimento de resíduos durante a pandemia, também há a preocupação em relação aos impactos causados pelo excesso de resíduos destinados a estruturas inadequadas, como lixões (SOLER, 2020).

Ao contrário desta previsão, um levantamento realizado pela ABES, publicado dia 21 de abril, indica que a quantidade de resíduos domiciliares gerada em grande parte das capitais brasileiras reduziu em percentuais que variaram de 10% a 22% no período entre março e abril de 2020, o que pode estar atrelado à diminuição nos níveis de consumo. A pesquisa foi realizada em 10 capitais: São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Salvador, Fortaleza, Belo Horizonte, Manaus, Recife, Porto Alegre e Natal (ABES, 2020). O município de Campinas não teve os seus dados inclusos neste levantamento mas, como citado anteriormente, também apresentou queda de 15% na produção de RSU.

Tais divergências indicam a necessidade de um estudo das circunstâncias e peculiaridades atuantes nos territórios para que se desenvolvam políticas e programas de gestão de RSU eficazes, condizentes com as realidades locais.

- Educação ambiental

No município de Campinas a coleta seletiva foi suspensa desde o final do mês de março de 2020 e seguiu não operante até o início de agosto. Com isso, se completam quatro meses em que todo o RSU coletado é encaminhado para aterro, e a população não envia os materiais descartados em domicílio para a reciclagem. A retomada destas atividades envolve diversos atores, e um deles é a população civil, que deve retomar o hábito de realizar a segregação dos materiais recicláveis em suas residências. Para estes processos serem bem sucedidos, uma etapa importante a ser realizada é a elaboração e execução de um plano de educação ambiental.

Uma boa prática de gestão de resíduos sólidos com inclusão de catadoras e catadores deve levar em conta a realização de um trabalho de educação ambiental que envolva a sociedade como um todo e também a contratação das cooperativas e associações de catadores por parte da prefeitura. Este tipo de contratação que deve seguir os moldes indicados pelo Movimento Nacional de Catadores de Recicláveis, ser institucionalizada e contar com o orçamento do município e a intersectorialidade com outras políticas públicas (IPEA 2005 apud IOLI 2016).

Partindo desta premissa, faz sentido considerar que um bom plano de educação ambiental voltado para o contexto atual da pandemia de coronavírus deve envolver os catadores como atores ativos, valorizando seus conhecimentos específicos e firmando um contrato para a execução deste serviço.

- Contratação de cooperativas de reciclagem

A preocupação com a questão econômica e com o acesso aos auxílios financeiros necessários para assegurar uma renda mínima para a garantia da subsistência das catadoras e catadores de materiais recicláveis diante da paralisação nesse período de pandemia tem sido ponto determinante para a tomada de decisão por parte das lideranças das cooperativas e associações, ou mesmo para os trabalhadores avulsos, a respeito da retomada das atividades (Conselho Nacional do Ministério Público, 2020). Sem um contrato de trabalho, estes empreendimentos se encontram altamente desassistidos em cenários de excepcionalidade, nos quais a realização das atividades se torna inviável.

No processo de contratação de cooperativas de reciclagem existe a atuação de três secretarias: Secretaria de Trabalho e Renda, Secretaria de Assuntos Jurídicos e Secretaria de Serviços Públicos. A Secretaria de Trabalho e Renda atua junto com as cooperativas na estruturação e organização das mesmas e na obtenção de documentação, a Secretaria de Assuntos Jurídicos é responsável pela parte contratual que envolve a análise das documentações e a Secretaria de Serviços Públicos é responsável pela contratação dos trabalhos e realização dos pagamentos (Paulella, 2020)⁴. Como citado anteriormente, a PNRS determina dispensa do processo de licitação para estes casos.

Vale destacar que, apesar de algumas divergências em sentido contrário, a coleta seletiva e a triagem estão sujeitas às disposições legais e normativas aplicáveis ao saneamento básico e devem ser consideradas como serviços ou atividades essenciais, uma vez que consubstanciam medidas que visam, em última instância, à prevenção de doenças e à promoção da saúde, guardando estreita correlação com a necessidade de preservação do direito humano fundamental à qualidade de vida e à dignidade humana (Conselho Nacional do Ministério Público, 2020). Sendo os serviços essenciais de triagem e, por vezes, de coleta seletiva realizados pela categoria dos catadores, faz-se justo um contrato de trabalho por parte do poder público municipal.

⁴ Paulella, E. D. Informação obtida em reunião realizada com catadores e representantes do poder público do município de Campinas, no dia 25 de junho de 2020.

A Lei do Sistema Único de Assistência Social – SUAS (Lei de nº 8.742/1993), em seu art. 22, §1º, estabelece que Estados e Municípios devem promover a concessão de benefícios eventuais para atendimento às famílias em virtude de situações de vulnerabilidade temporária e de calamidade pública, de modo que tais entes federativos poderão conceder benefícios suplementares ao benefício federal (Conselho Nacional do Ministério Público, 2020). No contexto de suspensão ou redução da coleta seletiva, diversas municipalidades forneceram auxílios emergenciais à categoria de catadores, como exemplo da cidade de São Paulo. No entanto, observa-se que a ausência de um regramento federal que determine a obrigatoriedade dos municípios de arcarem com a responsabilidade das necessidades financeiras destes trabalhadores, faz com que tais medidas fiquem a cargo da decisão do poder municipal, o que dificulta a garantia de segurança da categoria.

- Retomada das atividades

Os municípios deverão assumir o papel de protagonistas na articulação com os agentes econômicos e sociais, a fim de viabilizar medidas para o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (Conselho Nacional do Ministério Público, 2020).

No contexto do município de Campinas, em que a diminuição na produção de RSU representa um impacto financeiro positivo no orçamento público (CORONAVÍRUS..., 2020), discute-se a possibilidade deste recurso poupado ser redirecionado para ações voltadas às necessidades da categoria dos catadores.

Atualmente as cooperativas de reciclagem da cidade de Campinas solicitam ao poder público, através de carta escrita pelos empreendimentos de reciclagem, a retomada da coleta seletiva e das atividades de triagem e comercialização de materiais.

6. CONCLUSÃO

A partir do levantamento bibliográfico referente às recomendações para a gestão de resíduos sólidos urbanos no contexto da pandemia de Covid-19, realizado neste trabalho, verifica-se que existem no Brasil diferentes recomendações sobre as medidas corretas a serem adotadas, de forma que fica a cargo do município decidir como agir, e quais medidas a adotar.

Os dados de algumas pesquisas realizadas apontam para uma redução da geração de RSU em vários municípios, o que por um lado, reduz os impactos ambientais relacionados ao sistema de gerenciamento. No entanto, nos locais em que houve a suspensão da coleta seletiva todo o material reciclável coletado, foi enviado a aterro. Esta medida é um indicativo da fragilidade ainda existente nos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos, tendo em vista que outras alternativas de gestão de resíduos ainda não se encontram fortalecidas o suficiente para se manterem operantes em circunstâncias adversas.

Por fim, ao longo do desenvolvimento desta pesquisa, foi possível perceber que a crise provocada pela pandemia agravou ainda mais a situação de vulnerabilidade em que se encontram os catadores de materiais recicláveis, e que há ainda um grande caminho a ser percorrido, para que estes profissionais tenham o reconhecimento da importância socioambiental de suas atividades.

7. REFERÊNCIAS

ABES. **2ª Pesquisa ABES COVID E LIMPEZA URBANA sobre a geração de resíduos e a situação dos trabalhadores do setor com relação ao coronavírus nas capitais brasileiras no período de isolamento pela pandemia de Covid-19, 2020a.** Disponível em: <http://abes-dn.org.br/wp-content/uploads/2020/06/Pesquisa-ABES-2.0-Pandemia-COVID-19-Impactos-no-setor-Limpeza-Urbana-10-06-2020.pdf>. Acesso em: 25 de junho de 2020.

ABES. **Coronavírus e resíduos: Guia de recomendações para a gestão em situação de pandemia (COVID-19), 2020b.** Disponível em: <http://abes-dn.org.br/?p=33224>. Acesso em maio de 2020

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2007.** Disponível em <https://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama2007.pdf>. Acesso em maio de 2020.

_____. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2013.** Disponível em <https://abrelpe.org.br/download-panorama-2013/>. Acesso em maio de 2020.

_____. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2015.** Disponível em <https://abrelpe.org.br/download-panorama-2015/>. Acesso em maio de 2020.

_____. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019, 2019.** Disponível em: <http://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019>. Acesso em: 23 de junho de 2020.

_____. **Os descaminhos do lixo, 2019.** Disponível em <https://abrelpe.org.br/brasil-produz-mais-lixo-mas-nao-avanca-em-coleta-seletiva/>. Acesso em junho de 2020.

ANCAT. **Anuário da Reciclagem 2017 – 2018.** 2019. 56p. Disponível em <https://ancat.org.br/wp-content/uploads/2019/09/Anua%CC%81rio-da-Reciclagem.pdf>. Acesso em abril de 2020.

BAUDRILLARD, J.A. **A sociedade de consumo.** São Paulo: Martins Fontes, 1981.

BENVINDO, Aldo. **A nomeação no processo de construção do catador como ator econômico e social.** Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

BESSEN, G. R. **Coleta seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade** [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2011.

BORGES, B.; SANTIAGO T. **Covas anuncia auxílio a catadores de recicláveis durante a pandemia de coronavírus.** G1, São Paulo, 31 mar. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2020/03/31/covas-anuncia-auxilio-de-r-600-a-catadores-de-reciclaveis-durante-pandemia-de-coronavirus.ghtml>. Acesso em: 11 de agosto de 2020.

BRASIL. Lei nº 12305, de 02 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, 02 de agosto de 2010. Disponível em <https://tinyurl.com/y3axek7q>. Acesso em janeiro de 2020.

_____. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. **Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.** Diário Oficial da União. Brasília, DF, 23 de dezembro de 2010. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm. Acesso em janeiro de 2020.

_____. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos** – Ministério do Meio Ambiente, 2012. Disponível em <https://tinyurl.com/y2gx46aa>. Acesso em novembro de 2019.

BUENO, H. **Pandemia expõe situação caótica dos catadores.** CBN Campinas, Campinas, 29 jun. 2020. Disponível em <https://portalcbncampinas.com.br/2020/06/pandemia-expoe-situacao-caotica-dos-catadores/>. Acesso em julho de 2020.

CAMPINAS. Decreto Municipal nº 14.265/03. **Dispõe sobre o programa de doação de material reciclável de lixo doméstico às cooperativas ou associações populares de trabalhadores em reciclagem e dá outras providências.** Disponível em <https://tinyurl.com/y5z9q9yc>. Acesso em maio de 2020.

_____. Prefeitura Municipal. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Campinas.** 2012. Disponível em: http://www.campinas.sp.gov.br/arquivos/dlu/audiencias/plano_municipal_residuos_solidos.pdf. Acesso em 11 de fevereiro de 2020.

_____. **Plano Municipal de Saneamento Básico - Produto 1: Diagnóstico, Caracterização e Análise Crítica.** 2013. Disponível em: <http://www.campinas.sp.gov.br/arquivos/meio-ambiente/plano-saneamento/p1-diagnostico.pdf>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2020.

_____. Prefeitura Municipal. **Programa de Coleta Seletiva Municipal.** (2020a) Disponível em: <http://www.campinas.sp.gov.br/governo/servicos-publicos/dlu/programa.php>. Acesso em 12 de fevereiro de 2020.

_____. Prefeitura Municipal. **Ecopontos e Pontos verdes.** (2020b). Disponível em: <http://www.campinas.sp.gov.br/governo/servicos-publicos/ecopontos/index.php>. Acesso em 12 de fevereiro de 2020.

_____. Prefeitura Municipal. **Coleta seletiva é suspensa em Campinas por tempo indeterminado.** (2020c). Disponível em: <http://www.campinas.sp.gov.br/noticias-integra.php?id=38366>. Acesso em 25 de junho de 2020.

_____. Prefeitura Municipal. **SEI/ PMC – 2532370.** (2020d).

CEMPRE. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado.** 4ª ed. – São Paulo (SP): CEMPRE, 2018a. Disponível em: http://cempre.org.br/upload/Lixo_Municipal_2018.pdf. Acesso em 11 de fevereiro de 2020.

_____. **Pesquisa Ciclosoft** - Radiografando a Coleta Seletiva. 2018b. Disponível em <https://www.temsustentavel.com.br/wp-content/uploads/2018/12/crescimento-dos-catadores.pdf>. Acesso em novembro de 2019.

_____. **Review 2019**. Disponível em: <http://cempre.org.br/servico/eventos>. Acesso em: 29 de maio de 2020.

_____. **Comunicado sobre o funcionamento da coleta seletiva no período de isolamento social** - COVID 19. 2020. Disponível em: <http://cempre.org.br/cempre-informa/id/119/comunicado---funcionamento-da-coleta-seletiva-no-periodo-de-isolamento>. Acesso em: 08 de junho de 2020.

CONSELHO NACIONAL DO MINISTÉRIO PÚBLICO. **Diretrizes técnicas e jurídicas para a coleta seletiva e triagem de materiais recicláveis durante a pandemia de Covid-19**. Disponível em: https://www.cnmp.mp.br/portal/images/noticias/2020/maio/26-05_DIRETRIZES_COLETA_SELETIVA_E_COVID_FINAL_1.pdf. Acesso em: 11 de agosto de 2020.

CONTEMAR AMBIENTAL. **Coleta Seletiva Contemar, 2020**. Disponível em: <http://www.contemar.com.br/coleta-seletiva-contemar>. Acesso em 19 de maio de 2020.

CORREA, H.; MALLOY-DINIZ L. F.; SILVA, A. G. *Why psychiatric treatment must not be neglected during the COVID-19 pandemic*. Braz. J. Psychiatry, 2020.

COSTA, A. M.; PUGLIESI, E. **Análise dos manuais para elaboração de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos**. Eng. Sanit. Ambient., vol.23, no.3, Rio de Janeiro, 2018.

COSTA, M. F. Modelo de crença em saúde para determinantes de risco para contaminação por coronavírus. **Rev. Saúde Pública**, vol.54, São Paulo, 2020.

CUCINOTTA D, VANELLI M. *WHO Declares COVID-19 a Pandemic*. Acta Biomed 2020.

CURITIBA, Prefeitura Municipal. **Por prevenção, Meio Ambiente amplia cuidados com o lixo reciclável**. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/por-prevencao-meio-ambiente-amplia-cuidados-com-o-lixo-reciclavel/55530>. Acesso em 31 de julho de 2020.

EPTV 1 - **Coronavírus**: produção de lixo em Campinas cai 15% durante 1º mês de quarentena. 2020. Disponível em <https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2020/04/22/coronavirus-producao-de-lixo-em-campinas-cai-15percent-durante-1o-mes-de-quarentena.ghtml>. Acesso em: 04 de agosto de 2020.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal. **Prefeitura de Fortaleza entrega novo Ecoponto no bairro Dias Macedo**. Disponível em <https://www.fortaleza.ce.gov.br/noticias/prefeitura-de-fortaleza-entrega-ecoponto-no-bairro-dias-macedo-com-programa-recicla-fortaleza>. Acesso em 5 de maio de 2020.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. -6 ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2008.

GONÇALVES JÚNIOR, A.O.A.; FERREIRA, M.A. **Estratégia de obsolescência programada: uma análise das consequências ambientais e socioeconômicas.**

Administração de Empresas em Revista, Curitiba, n. 9, p. 9-25, 2009.

IBGE. **Censo Demográfico, 2010.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/campinas/panorama>. Acesso em fevereiro de 2020.

_____. **Pesquisa sobre Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos para a Gestão de Resíduos Sólidos – 2010.** Brasília: Dirur, 2010. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/100514_relatsau.pdf. Acesso em 05 de agosto de 2020.

_____. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2008, 2011, 2012, 2013.** Base de Dados SIDRA, complicação 2020 - Tabela 1202 - Proporção de material reciclado em atividades industriais. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1202>. Acesso em junho de 2020.

_____. **Área da Unidade Territorial, 2019.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/campinas/panorama>. Acesso em fevereiro de 2020.

IPEA. **Boas Práticas de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos e de Logística Reversa com a Inclusão de Catadoras e de Catadores de Materiais Recicláveis. Relatório de Pesquisa.** Brasília: IPEA, 2015. 100p.

IPEA. **Diagnóstico sobre catadores de resíduos sólidos.** Brasília: Ipea, 2011. Relatório de Pesquisa.

ISWA. **Waste Management During the COVID-19 Pandemic: ISWA's Recommendations,** 2020. Disponível em: <https://www.iswa.org/?id=1627>. Acesso em: 24 de maio de 2020.

JUNIOR, R. P.; CASTRO, M. C. A. A.; COSTA, A. A. **Desenvolvimento de correlação para estimativa da taxa de geração per capita de resíduos sólidos urbanos no estado de São Paulo: influências da população, renda per capita e consumo de energia elétrica.** Eng. Sanit. Ambient., vol.23, n.2, Rio de Janeiro, 2018.

JUNIOR, S. de A. *et al.* COVID-19 e a infecção por SARS-CoV-2 em um panorama geral. **Braz. J. Hea. Rev.,** Curitiba, v. 3, n. 2, pp.3508-3522, 2020.

KAMPF, G. *et al.* **Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agentes.** Journal of Hospital Infection, 2020.

LADEIA, C. R.; CARVALHO, A. M. R.; FARIA, P. B. Planejamento estratégico: ferramenta para o desenvolvimento dos empreendimentos econômicos solidários. *In:* ZANIN, M.; GUTIERREZ, R. F. (Org.). **Economia solidária: tecnologias em reciclagem de resíduos para geração de trabalho e renda.** São Carlos: Claraluz, 2009.

LESTINGE, S. R. **Olhares de educadores ambientais para estudos do meio e pertencimento.** Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2004.

LIMA, Gustavo André. **As Operações de Ponto de Entrega Voluntária como Solução de Gestão de resíduos sólidos pós-consumo para a economia circular**. Dissertação [Mestrado em Administração]. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2018.

MINHA CAMPINAS. **Coopera: auxílio emergencial às catadoras e catadores e contratação de todas as cooperativas de Campinas**. Disponível em: <https://www.coopera.minhacampinas.org.br/?fbclid=IwAR1QEij07rBE-pjCIST-V7erypP-YP-5KW3xnKIsGmlH014ZWY7UzOb4IIg>. Acesso em: 12 de agosto de 2020.

MORAES, M.C **Pensamento Eco-sistêmico: educação aprendizagem e cidadania no século XXI**. Petrópolis: Vozes, 2004, 342 p.

OLIVEIRA, Denise. **Percepção de riscos ocupacionais em catadores de materiais recicláveis: estudo em uma cooperativa em Salvador-Bahia**. 2011. Dissertação (Mestrado em Saúde) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

OLIVEIRA, M. P. P. *et al.* **Diagnóstico de Ecopontos de um Município de Médio Porte e Possibilidades de Revitalização** - Estudo de Caso de São Carlos (SP). Universidade Federal de São Carlos, IX Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental São Bernardo do Campo/SP, 2018.

ORIS. **As atividades dos catadores e a coleta seletiva durante e após a pandemia da Covid-19: manual operacional**, 2020. Disponível em: <https://www.forumat.net.br/at/?q=node/2665>. Acesso em 11 de agosto de 2020.

PACHECO, J.A. **Estruturas organizacionais em cooperativas de catadores de resíduos recicláveis na cidade de São Paulo**. IX workshop de pós-graduação e pesquisa do Centro de Paula Souza: Estratégias Globais e Sistemas Produtivos Brasileiros. São Paulo, outubro de 2014.

SANTOS, Maria *et al.* Frames de ação coletiva: uma análise da organização do MNCR. In: SCHERER-WARREN, Ilse; LUCHMANN, Lígia (Org.). **Movimentos sociais e participação**. Florianópolis: Editora UFSC, 2011.

SANTOS, Maria Cecilia L. dos (coord.). **Design, Resíduo & Dignidade**. São Paulo: Editora Olhares, 2014. Disponível em http://biton.uspnet.usp.br/residuos/wp-content/uploads/2014/11/DesignResiduoDignidade_PT.pdf. Acesso em maio de 2020.

SÃO PAULO, Prefeitura Municipal. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo**. 2014. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/servicos/arquivos/PGIRS-2014.pdf>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2020.

SÃO PAULO, Prefeitura Municipal. **Nota Técnica 03/DVISAT/2020: Recomendações para catadores e trabalhadores de materiais recicláveis e à população diante da pandemia de coronavírus (COVID-19)**. São Paulo. 2020. Disponível em: <http://www.ee.usp.br/biblioteca/doc/Manual2017.pdf>. Acesso em: 12 de agosto de 2020.

SEBRAE. **Minha Empresa Sustentável: 1. Cooperativa de Reciclagem**. Cuiabá, MT: Sebrae, 2017. 25p.

SILVA, S. P. **A organização coletiva de catadores de material reciclável no Brasil: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária.** Texto Para Discussão. Rio de Janeiro: IPEA, 2017.

SILVA, M.B.O. **Obsolescência programada e teoria do decrescimento versus direito ao desenvolvimento e ao consumo (sustentáveis).** Veredas do Direito, Belo Horizonte, v. 9, n. 17, p. 181-196, 2012.

SOLER, Fabrício. **É necessário a interrupção da coleta seletiva em tempos de quarentena?** 2020. In MBE Canal [vídeo - live] – Carlos Silva (entrevistador) 8 de abril de 2020. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=57dxRXrT9_Q&t=4784s. Acesso em junho de 2020.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 14. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Getting your workplace ready for COVID-19,** 2020. Disponível em: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/getting-workplace-ready-for-covid-19.pdf?sfvrsn=359a81e7_6. Acesso em: 25 de junho de 2020.

WIRTH, Ioli Gewehr. **Movimento de Catadores e a Política Nacional de Resíduos Sólidos: a experiência do Rio Grande do Sul** [tese de doutorado]. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP : [s.n.], 2016.