

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CERRO LARGO
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

WILLIAN MATIAS PAZDIORA

RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS:
A COOPERVIDA-RS COMO COLABORADORA NO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL DO MUNICÍPIO DE GIRUÁ/RS

CERRO LARGO

2022

WILLIAN MATIAS PAZDIORA

**RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS:
A COOPERVIDA-RS COMO COLABORADORA NO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL DO MUNICÍPIO DE GIRUÁ/RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária.

Orientadora: Profa. Dra. Mariana Boneberger Behm

CERRO LARGO

2022

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Pazdiora, Willian Matias

RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS: A COOPERVERDA-RS COMO COLABORADORA NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO MUNICÍPIO DE GIRUÁ/RS / Willian Matias Pazdiora. -- 2022.
82 f.

Orientador: Doutora Mariana Boneberger Behm

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária, Cerro Largo, RS, 2022.

1. RESÍDUOS SÓLIDOS. 2. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS. 3. COOPERATIVA DE RECICLAGEM. 4. SUSTENTABILIDADE. 5. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. I. Behm, Mariana Boneberger, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

WILLIAN MATIAS PAZDIORA

**RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS:
A COOPERVIDA-RS COMO COLABORADORA NO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL DO MUNICÍPIO DE GIRUÁ/RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária.

Orientadora: Profa. Dra. Mariana Boneberger Behm

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 30/03/2022

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Mariana Boneberger Behm
Orientadora



Profa. Dra. Aline Raquel Müller Tones
Avaliadora



Profa. Dra. Marta Regina Lopes Tocchetto
Avaliadora

AGRADECIMENTOS

Ao longo de toda minha jornada acadêmica sempre busquei um propósito, um motivo para continuar a caminhada, até que compreendi que não era sobre boas notas, que se baseia a graduação. E sim, sobre as escolhas que fazemos, as amizades que semeamos e os sorrisos que fazemos surgir.

A resiliência é a palavra de ordem que baseou todo meu trajeto até este momento. É inevitável o sentimento de gratidão e alegria que desprende de meu peito. Sou grandemente grato por ter podido viver a experiência que uma Universidade Federal pode proporcionar.

Encaminho em primeiro lugar meus agradecimentos à minha família, a base mais sólida de minha existência, e mesmo sendo “clichê”, é necessário dizer que foram, são e serão para todo o sempre o meu porto seguro. Mãe, pai: tudo o que sou devo a vocês! Lhes amo!

Toda gratidão do universo aos professores, técnicos, e funcionários da Universidade Federal da Fronteira Sul, de Cerro Largo. Em especial aos servidores do Setor de Assuntos Estudantis (SAE), Cátia, Elenice, Luís, Sheila e Zenaide, sou infinitamente grato por todo apoio e suporte dados a mim. Junto com minhas colegas Renata e Lilian, que comigo desempenharam um trabalho sensacional a frente da monitoria de auxílios socioeconômicos. Hoje posso dizer-lhes: conviver com vocês foi um marco dentro de minha existência. Os levarei para sempre em meu coração!

Todo o reconhecimento também a minha orientadora Prof^a. Dr^a. Mariana Boneberger Behm, que desde o primeiro ano da graduação esteve ao meu lado, motivando e apresentando um universo de possibilidades no caminho da ciência. Meu muito obrigado, e mantenha sempre em sua mente a frase que sempre disse a minha colega de projeto Fernanda e a mim: “Nós iremos mudar o mundo!”. Parafraseando, você muda o mundo! Muito obrigado!

Direciono meus agradecimentos também a todos os colegas e amigos que caminharam comigo ao longo do percurso, em especial Andrieli, Douglas, Djeniffer, Poliana e Renata, pois foram meus alicerces dentro e fora da universidade. Contar com pessoas boas e que nos entendem são um prêmio em minha existência, sorrir juntos nos torna fortes. Contem comigo sempre. Lhes amo!

Meu muito obrigado a COOPERVIDA-RS que abriu suas portas para possibilitar que este trabalho fosse realizado, espero que um dia o mundo compreenda o quanto o trabalho que desempenham é importante para todos. Persistam, lutem e mantenham-se firmes, pois o mundo precisa de atitudes como a de vocês!

Transformar em palavras tamanha gratidão parece até pouco, frente a importância do momento. Saibam que cada um dos citados contribuiu muito para que eu conseguisse chegar até aqui, neste momento tão importante em minha vida. Meu coração se enche de alegria ao encerrar este ciclo, e com todo o apoio que tive a cada passo desta caminhada sinto-me confiante para alçar novos voos. Resiliência!

RESUMO

Atualmente devido ao aumento populacional e do consumismo, a geração de resíduos sólidos (RS) tem evoluído exponencialmente, sendo necessário a criação de uma nova visão acerca dos padrões de consumo e gestão de RS. A carência de uma gestão eficiente sujeita a qualidade ambiental a sérios riscos, como contaminação do solo e de águas subterrâneas, além de gerar desperdício de matéria prima, caso materiais passíveis de reciclagem, sejam destinados diretamente a aterros sanitários antes de seu aproveitamento máximo. Diante do exposto, este trabalho visa uma análise da importância da aplicação da Política Nacional de RS (PNRS) e da eficiência da Coleta Seletiva (CS), além de dissecar os benefícios da implantação de Cooperativas de Reciclagem (CR) para a gestão de RS dentro do município de Giruá/RS. Para atendimento do objetivo proposto, coletou-se dados *in loco* durante todo o ano de 2021, dados estes que possibilitaram realizar uma compilação para se identificar as características de composição gravimétrica dos resíduos sólidos que passam por triagem dentro da Cooperativa COOPERVIDA-RS, instalada no interior do município alvo deste estudo. Este estudo detectou a importância e a necessidade de se investir em ações de conscientização e de educação ambiental, para tornar o cidadão parte integrante da gestão de resíduos sólidos do município. Além de se evidenciar a importância do trabalho realizado pela COOPERVIDA-RS para o município de Giruá/RS e região, frente ao atingimento de um desenvolvimento mais sustentável e a execução de um sistema econômico menos agressivo ao ambiente, como a economia circular.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos sólidos. Cooperativas de Reciclagem. Sustentabilidade. Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Economia circular.

ABSTRACT

Currently, due to population growth and consumerism, the generation of solid waste (RS) has evolved exponentially, making it necessary to create a new vision about the consumption patterns and management of RS. The lack of efficient management subjects environmental quality to serious risks, such as contamination of soil and groundwater, in addition to generating waste of raw materials, if materials that can be recycled are sent directly to landfills before their maximum use. Given the above, this work aims to analyze the importance of applying the National Policy on RS (PNRS) and the efficiency of Selective Collection (CS), in addition to dissecting the benefits of implementing Recycling Cooperatives (CR) for the management of RS within the municipality of Giruá/RS. To meet the proposed objective, data was collected in loco throughout the year 2021, which made it possible to carry out a compilation to identify the characteristics of the gravimetric composition of solid waste that undergoes sorting within the Cooperativa COOPERVIDA-RS, installed in the interior of the target municipality of this study. This study detected the importance and the need to invest in awareness and environmental education actions, to make the citizen an integral part of the municipal solid waste management. In addition to highlighting the importance of the work carried out by COOPERVIDA-RS for the municipality of Giruá/RS and region, facing the achievement of a more sustainable development and the implementation of an economic system less aggressive to the environment, such as the circular economy.

KEYWORDS: Solid waste. Recycling Cooperatives. Sustainability. National Solid Waste Policy. Circular economy.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresa de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

CBO – Classificação Brasileira de Ocupações

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

COOPERVIDA-RS – Cooperativa de Trabalho Reciclando pela Vida Ltda

CR – Cooperativas de Reciclagem

CS – Coleta Seletiva

GRS – Gestão de Resíduos Sólidos

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LR – Logística Reversa

NBR – Norma Brasileira

ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

ONG – Organização Não Governamental

ONU – Organização Mundial das Organizações Unidas

PMSB – Política Municipal de Saneamento Básico

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB – Política Nacional de Saneamento Básico

RS – Resíduos Sólidos

RSSS – Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

UFFS – Universidade Federal da Fronteira Sul

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	OBJETIVOS	9
1.1.1	Objetivos gerais	9
1.1.2	Objetivos específicos	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1	POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SEUS ASPECTOS	10
2.2	LOGÍSTICA REVERSA	11
2.3	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	12
2.4	CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	14
2.5	COLETA SELETIVA	16
2.6	O VALOR DOS RESÍDUOS	20
2.7	POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO	20
2.8	ECONOMIA CIRCULAR E O DESPERTAR DE UMA NOVA CONSCIÊNCIA SOCIAL	21
2.8.1	A economia solidária e o enfrentamento da pobreza	24
2.9	COOPERATIVAS DE RECICLAGEM COMO AGENTES DE EMPREGO E RENDA PARA PESSOAS EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE	26
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	30
3.1	TIPO DE PESQUISA	30
3.2	LOCAL DE ESTUDO	30
3.3	LEVANTAMENTO, ANÁLISE E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO	32
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
4.1	ANÁLISE DA GESTÃO DE RS	33
4.2	DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO	38
4.3	COOPERVIDA-RS: HISTÓRICO, IMPORTÂNCIA E AÇÕES SUSTENTÁVEIS NO MUNICÍPIO E REGIÃO	38
4.4	MATERIAIS BENEFICIADOS PELA COOPERVIDA-RS	39
4.5	TRANSPORTE, TRIAGEM E ACONDICIONAMENTO DE MATERIAS RECICLÁVEIS PELA COOPERVIDA-RS	41
4.6	OS RESÍDUOS LEVADOS ATÉ A COOPERVIDA-RS	50
4.7	AÇÕES DE CONSCIENTIZAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	57
4.8	AÇÕES DESENVOLVIDAS NO MUNICÍPIO DE GIRUÁ/RS	58

4.9	AÇÕES DESENVOLVIDAS PELA COOPERVIDA-RS.....	66
5	CONCLUSÃO.....	72
	REFERENCIAS	73

1 INTRODUÇÃO

Atualmente a população tem mudado seus padrões de consumo, tendo como consequência direta a geração de uma quantidade excessiva de resíduos, e de diversos tipos de materiais e elementos utilizados para se produzir os bens de consumo almejados. Neste panorama se faz necessário que nossos olhares estejam voltados com uma maior preocupação com a gestão destes resíduos que são gerados a todo momento (CAMPOS, 2014).

O Brasil, assim como grande parte do mundo, preocupado em proporcionar um desenvolvimento sustentável, se motivou ao adequar as metas da Agenda 21 propostas pela Organização Mundial das Nações Unidas (ONU) em 1992, fazendo com que se aumentasse o interesse por debates, no sentido de proporcionar melhorias na qualidade ambiental, principalmente na gestão de resíduos sólidos (RS) e extinção dos lixões a céu aberto, tão prejudiciais para o ambiente e para a saúde pública.

Insuflada pelo aumento das discussões e da preocupação ambiental de forma globalizada, em 2010 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), criada pela Lei nº 12.305/2010. A PNRS tem como objetivos principais a proteção da saúde humana e da qualidade ambiental, assim como incentivar a redução, reutilização, reciclagem e tratamento de RS no país, instaurando uma gestão integrada dos RS através de vários instrumentos como a logística reversa e acordos setoriais (BRASIL, 2010; NOGUEIRA ZON, 2020).

Os RS são classificados no Brasil pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que em sua normatização de nº 10.004 de 2004 (ABNT, 2004) classificou os RS em dois grupos distintos, os perigosos e os não-perigosos, conforme suas características físicas, químicas e biológicas de inflamabilidade, toxicidade, corrosividade, reatividade e patogenicidade (ABNT, 2004).

Com a implantação da PNRS em 2010 os resíduos passaram a ser classificados também quanto a sua origem, seja o resíduo urbano, de serviços de saúde, construção civil, entre outros. Podendo assim ser rastreados e, conforme as suas características, destinadas de forma adequada para aterros sanitários, por exemplo, ou em caso de resíduos recicláveis para centrais de triagem e beneficiamento de materiais reciclados (BRASIL, 2010).

A CS representa um grande avanço para a manutenção da qualidade ambiental, um vez que resíduos passíveis de reciclagem passam a ser reaproveitados no ciclo produtivo, minimizando também o volume de resíduos sólidos destinados a aterros sanitários; e para a

geração de emprego e renda, se analisarmos amplamente, levando em conta o trabalho realizado por Cooperativas de Reciclagem de Resíduos Sólidos. A CS pode ser entendida como a coleta de resíduos realizada pelo poder público que é realizada conforme a classificação do resíduo em questão, contribuindo grandemente para um destino final adequado para resíduos não passíveis de reciclagem, e a reintrodução daqueles materiais que podem ser reaproveitados no ciclo produtivo da indústria por exemplo (RIBEIRO, 2007).

Com o incentivo governamental e com a possibilidade de geração de emprego e renda, a criação de cooperativas e associações de reciclagem é um caminho necessário para uma gestão mais eficiente dos resíduos sólidos urbanos (RSU), nos municípios brasileiros. Na década de 2000, uma das principais ações foi quanto a inserção da profissão de catador de resíduos recicláveis na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), que possibilitou a criação de várias políticas públicas voltadas a melhoria das condições de trabalho e de firmiação de novas parcerias para as Cooperativas de Reciclagem (CR) em todo país (SILVA, 2017).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivos gerais

Realizar uma análise empírica da gestão de resíduos sólidos em Giruá a partir de dados coletados da Cooperativa de Reciclagem COOPERVIDA-RS.

1.1.2 Objetivos específicos

- Descrever os processos internos de beneficiamento de materiais recicláveis dentro da Cooperativa de Reciclagem COOPERVIDA-RS;
- Quantificar a massa de resíduos recebidos dentro da COOPERVIDA-RS e a percentagem destes que são recicláveis;
- Identificar ações de conscientização que possam otimizar a qualidade da gestão de resíduos sólidos dentro do município de Giruá.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste item se encontra descrito os pressupostos teóricos respectivo as legislações, normatizações, definições, classificação de RS, entre outros.

2.1 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SEUS ASPECTOS

Nos últimos anos foi possível perceber um enorme crescimento da população, de novas tecnologias que melhoram o dia a dia, da facilidade de acesso a estas, principalmente no que se trata de bens materiais, observado principalmente pelo seu consumo exagerado. Em consequência disso, houve também o aumento do descarte de resíduos de diversas naturezas, como os plásticos que comumente são usados de forma generalizada pela população culturalmente. Com base nesta perspectiva e com o aumento da pressão por ações mais sustentáveis para a destinação dos resíduos, se fez necessária a criação de uma norma que contribuísse para que se tornasse institucionalizada formas mais sustentáveis de gestão ambiental.

Para que se estabeleça de forma mais ostensiva as responsabilidades do poder público e dos geradores, e tornando mais eficiente a gestão de resíduos, elaborou-se a PNRS, sob Lei nº 12.305/2010. A aprovação de tal lei é um ponto muito marcante para a legislação ambiental brasileira, uma vez que faz com que se institucionalize de forma mais ampla vários conceitos, deveres e diretrizes para uma gestão mais integrada dos RS, apresentando responsabilidades para geradores e para a entidade pública detentora das obrigações especificadas na norma (COLVERO *et.al.*, 2019).

Ante a promulgação da PNRS, nosso país mantinha um modelo pouco padronizado e lotado de falhas e lacunas para a coleta e destinação final dos RSU, criando um ambiente propício para um descarte ambientalmente equivocado e descontrolado, sendo muito comum o surgimento de “lixões” à céu aberto, o que é preocupante devido aos problemas ambientais relacionados, como poluição do solo, do ar e das águas superficiais e subterrâneas (REBEHY *et.al.*, 2017). A PNRS possibilitou, pelo menos teoricamente, com que se tornasse mais uniforme no país os critérios para a Gestão dos Resíduos Sólidos (GRS), possibilitando através de metas e de estratégias com foco na reutilização e reciclagem dos resíduos, com que seja elencado como última opção a deposição de resíduos em aterros sanitários, e decretando o fim da deposição desenfreada de resíduos a céu aberto (OLIVEIRA *et. al.*, 2016).

Com a difusão da PNRS, a reciclagem teve uma maior ênfase em nosso país, sendo posta como uma ferramenta de melhoria econômica e social, fazendo com que resíduos antes simplesmente descartados, fossem incorporados nos ciclos produtivos das indústrias, tendo valor agregado. O que possibilita uma forma eficiente de distribuição de renda para a população em situação de risco econômico e social, por meio da criação de CR, onde resíduos passíveis, são triados e vendidos para posterior reinserção no ciclo produtivo nacional, através da CS (TOSO, 2014).

Portanto, diante desta perspectiva a PNRS regulamenta que apenas resíduos que não podem ser reaproveitados e/ou reciclados sejam enviados a aterros sanitários, por parte dos municípios. Ou seja, isso reflete na exigência velada de se haver unidades de CR, com o intuito principal de se promover um melhor aproveitamento dos materiais que podem ser reciclados, e consequentemente gerar uma diminuição de material destinado aos aterros sanitários, otimizando concomitantemente a sua capacidade de funcionamento (AZEVEDO, 2019).

Após uma década da aprovação da PNRS, é possível notar através de dados do estudo desenvolvido pela Associação Brasileira de Empresa de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2020), que 1.500 dos 5.570 municípios brasileiros ainda não conseguiram alcançar as metas e objetivos estabelecidos pela política, no que tange a cobertura de coletas seletivas, fins de lixões a céu aberto e práticas mais efetivas de logística reversa (COLVERO *et.al.*, 2019).

2.2 LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa segundo a PNRS é um instrumento muito importante para o desenvolvimento econômico e social, uma vez que representa um conjunto de procedimentos que visam por proporcionar a reintegração de RS ao setor industrial, viabilizando assim o seu reaproveitamento de forma mais ostensiva e eficiente no ciclo produtivo que o produziu, em outros ciclos produtivos ou e então proporcionar a este rejeito, uma destinação final adequada e que garanta a qualidade e proteção ambiental (BRASIL, 2010).

É cada vez mais comum e importante que os fabricantes e importadores tenham a responsabilidade estendida sobre seus produtos, principalmente após o seu consumo. Visto o rigor das leis ambientais que tem sido aplicada no sentido de se valer a logística reversa (COUTO e LANGE, 2017).

Conforme Couto e Lange (2017), o incentivo para aplicação da logística reversa se baseia em três pontos principais, o ambiental, cujos produtos oferecidos no mercado, são para agradar as pessoas que consomem tais produtos, colaborando com a sustentabilidade. Criando assim, uma linha verde que caracteriza as empresas no sentido de minimizar os impactos ambientais de suas atividades e produtos. Muitas pessoas hoje buscam trazer para a sua vida, vivências ligadas ao fator ambiental, a redução da poluição, com um olhar menos agressivo e mais favorável ao meio ambiente.

O segundo ponto importante se refere ao lado econômico, com a recuperação (reposição) dos produtos, que após o fim da sua vida útil, retornam para as empresas e tem seu valor reconhecido, no sentido de se aproveitar ao máximo, tudo aquilo que não precisa ser retirado mais da natureza, e sim reciclado, ou reutilizado, dando um encaminhamento correto para os seus rejeitos, evitando assim, maiores prejuízos ao meio ambiente (COUTO, LANGE, 2017).

E por fim, temos a legislação a ser cumprida, esta que tem como um dos objetivos, o incentivo do sistema de logística reversa, criando negócios mais sustentáveis e lucrativos, quando se pensa no retorno dos seus produtos ao ciclo de vida útil, e em ações cooperadas entre os mais diversos setores da cadeia produtiva (COUTO, LANGE, 2017).

2.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Discussões acerca de práticas mais saudáveis ao ambiente foram se tornando mais frequentes, o que levaram ao debate das responsabilidades do Estado, do Mercado e da população em geral na tomada de decisões mais sustentáveis. Levando a um debate mundial, práticas que poderiam tornar o consumo, o uso de energias e a destinação de resíduos mais eficientes (REBEHY *et.al.*, 2017).

Com esse intuito, a ONU realizou ao longo das décadas vários encontros internacionais a fim de debater as preocupações crescentes com o futuro da população, e da qualidade ambiental. Estes encontros culminaram na criação de uma agenda para 2030, contendo 17 objetivos para um desenvolvimento sustentável, conhecidos como Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), conforme a Figura 1.

Figura 1 - ODS, segundo a ONU



Fonte: adaptado de ONU (2015).

Segundo exposto na Figura 1, os ODS abrangem várias esferas do desenvolvimento sustentável e estabelece metas para os mais variados setores da sociedade. O Brasil, por sua vez organizou-se para adequar sua agenda ambiental aos objetivos, denotando assim uma grande preocupação com ambiente e um desenvolvimento sustentável (FERRAZ DE CAMPOS *et.al.*, 2021). Dentro dos ODS se encontram vários temas e assuntos que somados têm o intuito de tornar o desenvolvimento econômico mais sustentável, estando eles atrelados ao desenvolvimento social e a qualidade ambiental, como ponto de partida para a melhoria da qualidade de vida de toda a população mundial, minimizando as desigualdades e a destruição ambiental.

Quando se fala de minimização de prejuízos ambientais, gestão de RS e desenvolvimento pautado em alicerces de igualdade de distribuição de renda, se destacam os objetivos elencados no Quadro 1.

Quadro 1 - ODS ligados a gestão de RS

OBJETIVO	METAS
11 – Cidades e comunidades Sustentáveis	Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.
12 – Consumo e Produção Responsáveis	Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo

	de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente; Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.
13 – Ação contra a mudança global do clima	Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

Fonte: adaptado dos ODS (2022).

Conforme apresenta o Quadro 1, tendo como base os ODS, o governo brasileiro instituiu várias políticas públicas ao longo dos últimos anos para promover o desenvolvimento sustentável e a redução de danos ao ambiente causados pela má gestão de resíduos. Várias medidas já foram tomadas como a própria criação da PNRS e programas de incentivo ao descarte correto e gestão adequada de resíduos, como o Programa Pró-Catador (2003), o que evidencia que estamos no caminho certo para garantir um ambiente ecologicamente equilibrado para a atual e futuras gerações (BRASIL, 1988; ODS, 2022).

2.4 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão de RS em países emergentes principalmente, é um assunto que tem tomado bastante espaço no debate para um desenvolvimento mais sustentável, pois abrange desde o desenvolvimento econômico, a qualidade ambiental e até mesmo a melhoria da qualidade de vida da população em questão (FIDELIS *et.al*, 2020). Políticas públicas devem ser tomadas a fim de melhor atender as demandas e aumentar o controle sobre os resíduos que são gerados dentro do território nacional.

Ante a criação da PNRS (2010), o Brasil já tinha um olhar sobre a classificação de seus resíduos, com o objetivo de minimizar os possíveis impactos ao ambiente relacionados à destinação final destes resíduos. Muitos conceitos agraciados e desenvolvidos pela PNRS foram incorporados ou melhorados a partir da ABNT, segundo a norma ABNT/NBR nº 10.004 de 2004 (ABNT, 2004).

Pioneira na classificação nacional de RS, a norma técnica ABNT/NBR 10.004.2004 define como conceito que RS, são todos aqueles resíduos que estejam em estado sólidos ou semissólidos, provenientes de indústrias, resíduos domésticos, hospitalares, comerciais, agrícolas, de varrição, entre outros. Além de apresentar estes resíduos quanto a sua periculosidade e toxicidade, sendo eles classificados conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Classificação dos RS, conforme a ABNT/NBR 10.004 de 2004

CLASSIFICAÇÃO DOS RS	
Classe I - Perigosos	Classe II – Não Perigosos
Inflamáveis	Classe II – A (Não Inertes)
Corrosivos	
Reativos	
Tóxicos	Classe II – B (Inertes)
Patogênicos	

Fonte: adaptado da ABNT (2004).

Diante do apresentado pela Tabela 1, a PNRS refina ainda mais a classificação dos RS, os categorizando a partir de sua origem a fim de se ter um maior controle sobre seu gerador, e sua deposição final, com o intuito de que se minimize os riscos ambientais atrelados (BRASIL, 2010). Conforme exposto na Tabela 2, fica evidente que se torna mais fácil rastrear o resíduo da fonte geradora, até a sua disposição final adequada.

Tabela 2 - Classificação dos RS conforme a PNRS

CLASSIFICAÇÃO DOS RS	
Quanto à origem	Quanto a periculosidade
Urbanos: domiciliares e de limpeza urbana Comerciais e de Prestadores de Serviços Serviços Públicos de Saneamento Básico	Não Perigosos
Industriais Serviços de Saúde Construção civil Agrossilvopastoris	

Fonte: adaptado da PNRS (2010).

Como apresentado pela Tabela 2, a PNRS define duas formas de se classificar os RS no Brasil, a primeira é pela origem, onde ao se detectar de onde o resíduo é gerado, é possível prever os riscos de contaminação oriundos dele. Basicamente pode se entender que RSU possuem menor risco de contaminação ambiental quando posto lado a lado a Resíduos Sólidos

de Serviços de Saúde (RSSS), que notavelmente possuem um grande potencial de risco biológico e de contaminação do ambiente (BRASIL, 2010).

Esta maneira de classificar os resíduos é muito interessante, uma vez que conforme estas fontes geradoras de resíduos são catalogadas, pode-se analisar formas de se fazer um manejo mais eficiente desses resíduos, ao se saber os riscos embarcados neles. O que faz com que se cumpra uma outra exigência da PNRS, que estabelece de certa forma um rastreio da fonte geradora e atribui a ela responsabilidades conforme os riscos atribuídos aos resíduos que ali são gerados.

A PNRS estabelece também a classificação quanto à periculosidade, sendo estes classificados em perigosos e não-perigosos, conforme exposto pela Tabela 2. Nesta classificação se tem um maior cuidado frente aos possíveis riscos de contaminação ambiental e de saúde ao ser humano. Conforme a PNRS, os resíduos perigosos são aqueles que possuem características químicas, físicas e biológicas que proporcionam riscos à qualidade ambiental estabelecida, ou seja, são inflamáveis, tóxicos, patogênicos, cancerígenos entre outros possíveis riscos proeminentes. Já os RS não perigosos, por sua vez, são todos aqueles que não possuem as características químicas, físicas e biológicas atribuídas aos perigosos (BRASIL, 2010).

É notável o aumento da produção de RSU nas últimas décadas mundialmente, o que pode se tornar um problema ao meio ambiente e a saúde humana, uma vez que se faz necessário um maior controle e cuidado no que tange ao gerenciamento dos RSU de forma adequada e sustentável (FIDELIS *et.al.*, 2020). Uma forma de garantir um maior controle para a gestão dos RS dentro de um município é o emprego da CS de forma eficiente, o que além de facilitar o manejo de todos os resíduos gerados ali, promove um cuidado maior com o ambiente.

2.5 COLETA SELETIVA

O consumo ao longo da última década aumentou consideravelmente, e com isso a geração de resíduos também se manteve crescente, o que evidencia a necessidade de se intensificar as discussões sobre uma gestão mais eficiente de todos os RSU que são gerados. Se sabe que com o aumento do número de aterros sanitários, a reciclagem se faz necessária para que se diminua o volume de resíduos que são depositados lá, e para que se gere emprego e renda a partir desta prática tão benéfica à sociedade e ao ambiente (CAMPOS-ALBA, 2021).

Em 2001, a fim de padronizar e estimular a separação adequada dos RS no país, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) instituiu a sua Resolução nº 275 de 25 de abril de 2001. Nela foram elencadas 10 cores e os resíduos que elas representam, conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Padrão de cores sugerido pela CONAMA nº 275 de 2001

PADRÃO DE CORES PARA OS RS	
COR	Tipo de resíduo
Azul	Papéis
Vermelho	Plástico
Verde	Vidro
Amarelo	Metal
Preto	Madeira
Laranja	Resíduos Perigosos
Branco	Resíduos de Serviços de Saúde
Roxo	Resíduos Radioativos
Marrom	Resíduos Orgânicos
Cinza	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

Fonte: adaptado do CONAMA (2001).

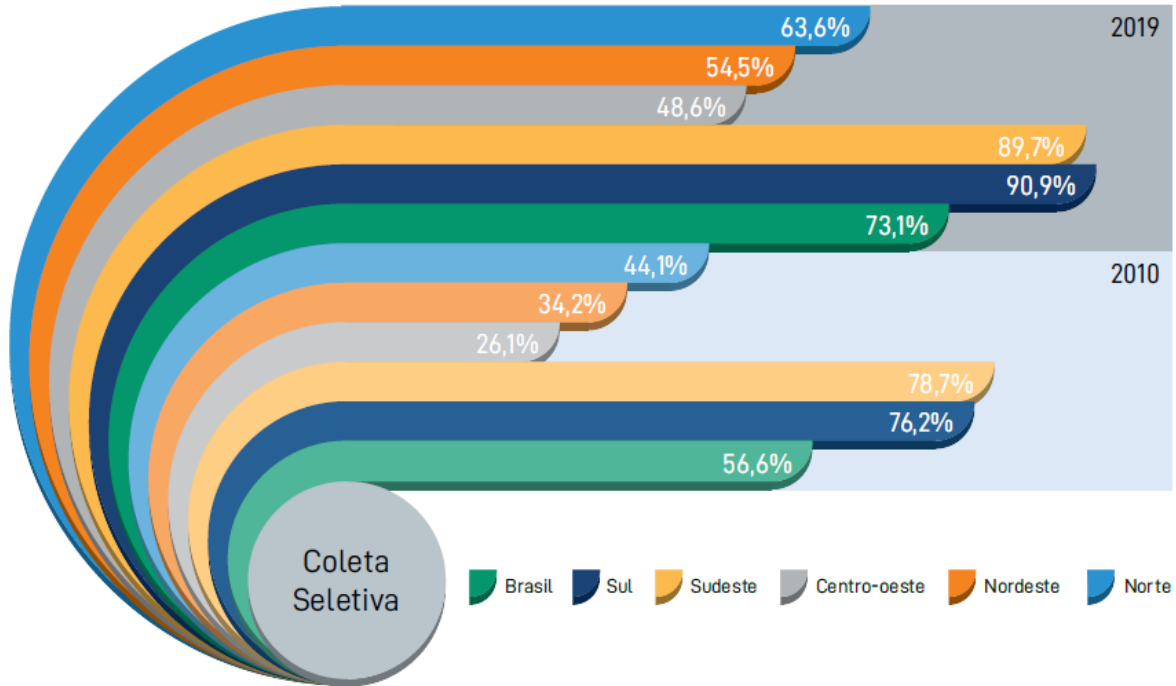
Como exposto pela Tabela 3, a padronização buscou gerar um maior entendimento da importância da segregação adequada dos RS no Brasil, uma vez que estimula que se faça ações de conscientização para aumentar a eficiência da gestão de RS.

A CS é resultado da coleta dos resíduos após sua segregação, como por exemplo, a separação entre papel, plástico, alumínio, resíduos orgânicos, que ao ser coletado é passível de reciclagem, o que contribui de grande forma para a qualidade ambiental e para a geração de renda para uma parcela importante da população que faz parte de centrais de reciclagem (RIBEIRO, 2007).

Recentemente em 2020, a ABRELPE realizou um amplo estudo nacional, no qual contabilizou que o número de municípios que realizam a CS, saltou de 3.152 em 2010 para

4.070 municípios em 2019. De forma geral, quando tratamos das regiões brasileiras, houve avanços significativos na última década, conforme evidencia o Gráfico 1.

Gráfico 1 - Percentagem de municípios brasileiros que realizam CS por região



Fonte: ABRELPE (2020).

De acordo com o Gráfico 1, cabe destacar os avanços nas iniciativas de CS nas regiões norte que em 2010 possuía práticas de CS em 44,1% dos seus municípios e passou a contar com 63,6% dos municípios realizando iniciativas de CS; nordeste, que em 2010 tinha 34,2% dos municípios realizando CS e saltou para 54,5% em 2019; e sul, que avançou significativamente no número de municípios com ações de CS (ABRELPE, 2020).

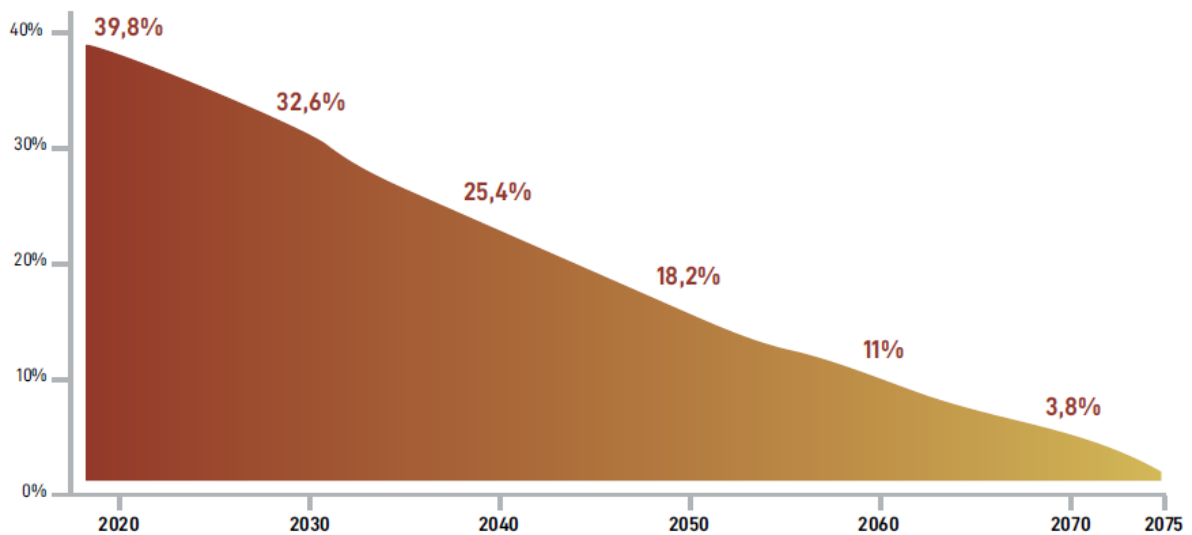
O estudo realizado pela ABRELPE (2020) evidencia o aumento das práticas de gestão de RSU mais adequadas, comprovado pelo significativo investimento de recursos nesta área, chegando a passar de R\$ 25,4 milhões em 2019, em contraponto aos R\$ 14,6 milhões investidos na área em 2010. Mas ainda assim, se tem a necessidade de um maior empenho por parte de governantes para que se cumpra o estabelecido pelas normas brasileiras.

Ferronato (2021) em seus estudos descreve que quando se trata de países da América Latina e do Caribe, as práticas de gestão de RSU ainda estão muito longe do ideal, com práticas de coleta seletiva e reaproveitamento de resíduos. Muitos municípios destas regiões nem se

quer contam com aterros sanitários em número suficiente para a destinação dos materiais, o que acaba por agravar o problema da existência de “lixões a céu aberto”, fazendo com que muitas vezes ocorra o depósito de resíduos de forma descontrolada, sem a mínima preocupação com a sua composição e com os possíveis danos que podem ser causados ao ambiente (FERRONATO, 2021).

No Gráfico 2 apresenta-se a evolução da disposição inadequada de RSU no Brasil em uma estimativa esperançosa.

Gráfico 2 - Evolução da deposição inadequada de RSU no Brasil



Fonte: ABRELPE (2020).

Como exposto no Gráfico 2, a ABRELPE (2020), estima que se o ritmo de evolução na gestão de RSU for mantido como está, precisaremos de pelo menos mais 55 anos para colocar um fim aos lixões e a deposição inadequada de resíduos.

O Brasil ainda precisa avançar muito, frente a outros países no que tange a CS, mas os municípios que implantaram a prática da CS já colhem bons resultados e contribuem muito para a melhoria da qualidade ambiental, mesmo que localmente apenas. Com tudo, pode se afirmar que a CS somada a práticas de conscientização voltadas à população, são muito eficientes e promovem impacto positivo na gestão ambiental de um município (IBÁÑEZ-FORÉS, 2018).

A CS tem um papel muito importante também para o desenvolvimento social e geração de renda, quando o poder público cria parcerias com CR fazendo com que os resíduos passíveis

de serem reciclados sejam comercializados e gerem riqueza, ao invés de aumentar o volume de resíduos destinados a aterros sanitários (RIBEIRO, 2007).

2.6 O VALOR DOS RESÍDUOS

A sociedade ao longo de sua história acabou desenvolvendo novas tecnologias e diferentes formas de consumir, gerando resíduos que antes majoritariamente eram constituídos de matéria orgânica, com o passar das décadas, foram tomando outras características, novos materiais surgiram com características físico-químicas variadas que foram se incorporando aos resíduos gerados. Frente a estas mudanças atreladas ao hábito de consumir, mudanças climáticas, poluição ambiental e esgotamento de recursos, tais assuntos têm tomado as discussões mundialmente. Consumir de forma consciente se tornou um ponto necessário e de destaque para um ambiente equilibrado e preservado (CAMPOS *et.al.*, 2021).

2.7 POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Ante a PNRS, em 2007 a Lei Federal nº 11.445, instaurou a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), como destaque desta norma, está a inclusão dos RS como parte integrante do saneamento básico, além de outorgar aos municípios a contratação de CR para que executem a coleta, o processamento e o comércio dos RS que possuem valor agregado. Este novo olhar para o processo de reciclagem e para as cooperativas possibilitou que fosse criada mais tarde a Lei Federal nº 12.017, de 12 de agosto de 2009, esta por sua vez trouxe uma maior autonomia para as organizações de catadores. Com a alteração da lei de diretrizes orçamentárias, criou-se a possibilidade de repasses de recursos diretamente para estas organizações, sem que seja necessária uma intermediação de algum ente público (GUTBERLET, 2021).

Por exemplo, ao coletar, processar e comercializar quaisquer que seja o resíduo e o seu valor econômico de comercialização, antes da Lei Federal nº 12.017/2009, era necessário que esta receita fosse primeiro lançada aos cofres públicos do município ou de uma Organização não Governamental (ONG), que posteriormente faria o repasse para a organização de recicladores, este processo pautado em uma burocracia exagerada após a normatização em questão, chega ao fim, uma vez que o valor captado pela comercialização do resíduo seja de posse direta da cooperativa (BRASIL, 2009).

Recentemente, foi promulgada a Lei 14.026 de 2020, que estabeleceu o Novo Marco Legal do Saneamento Básico no Brasil, esta lei tem como objetivo a universalização do saneamento, e por consequência disso, a intensificação das práticas de CS, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população e também para a preservação do ambiente (BRASIL, 2020).

Sendo a culminância de debates que envolveram o governo, entes públicos e privados, como ONGs, representantes de empresas, e da própria sociedade, a PNRS se mostra uma importante ferramenta, que além de trazer um conjunto muito bem estruturado de objetivos, princípios, conceitos, apresenta também uma série de instrumentos e diretrizes no que tange ao manejo e o gerenciamento dos RS no Brasil. Um dos novos conceitos e mecanismos empregados pela PNRS, a responsabilidade compartilhada, é uma importante ferramenta que instiga que se crie uma maior preocupação com o ciclo de vida do produto, gerando um maior cuidado com a redução dos impactos ambientais negativos ao ambiente e à saúde humana (GUTBERLET, 2021).

Outro avanço trazido pela PNRS é o despertar de uma concepção mais ampla acerca do conceito de RS, sendo eles recicláveis ou não. Os resíduos passaram então a serem considerados comercialmente lucrativos, tendo valor econômico aplicado. A PNRS fez com que municípios estimulem a criação e contratação de cooperativas e coletivos para que fizessem a CS, o que se tornou um campo aberto para a realização de estudos acerca da gestão dos RSU, além de criar uma rede de inclusão pautada na colaboração, de grande valor social e gerador de emprego e renda (GUTBERLET, 2021).

2.8 ECONOMIA CIRCULAR E O DESPERTAR DE UMA NOVA CONSCIÊNCIA SOCIAL

Diante do atual cenário econômico, pautado principalmente no ato de consumir, e gerar cada vez mais produtos de consumo, se faz necessário que se levante o debate sobre o sistema econômico no qual estamos inseridos, e quais são os seus impactos causados por ele no ambiente. Para Engelke (2020), estamos imersos em um sistema econômico que busca apenas suprir os interesses majoritários de um mercado consumista ao extremo, esquecendo dos limites que precisam ser estipulados para que se tenha um controle maior sobre danos que podem ser causados a natureza, como o esgotamento de recursos naturais e a poluição do ambiente.

Nesta perspectiva, podemos conceber a economia circular como sendo um sistema econômico que contrapõe a concepção de um caminho linear na vida útil de produtos e materiais, substituindo esta ideia pela busca da redução, reutilização e reciclagem de materiais dentro da cadeia produtiva onde está inserido (NEVES, 2022). Dentro de um âmbito circular da economia, um produto não tem o fim de sua vida útil com o seu descarte, mas sim tem uma reinserção como matéria-prima para outros produtos, tornando cíclico o processo produtivo (ENGELKE, 2020).

Para se gerar menos resíduos, e para que se minimize os gastos energéticos envolvidos, sejam estes de matérias primas ou de energia propriamente dita, se faz necessário o emprego de práticas sustentáveis, como a prática conhecida como 5R's (SÃO PAULO, 2020), apresentada na Figura 02.

Figura 2 – Os 5R's da sustentabilidade



Fonte: Autor (2022).

Conforme apresenta a Figura 2, a prática dos 5R's da sustentabilidade consistem em conjunto de medidas voltados para a redução do consumo, da reutilização de materiais, e a reciclagem, com o intuito de gerar uma maior reflexão acerca do consumo e da produção de RS bem como seu gerenciamento (PEREIRA, 2010).

Diante do exposto, é possível interpretar que a economia circular pode, e tem, grande potencial se aplicada na área de gestão ambiental, uma vez que pode fomentar cada vez mais a necessidade da aplicação de políticas públicas voltadas ao assunto, e também de incentivo ao crescimento social.

No mundo existem vários exemplos de aplicação de sistemas e práticas de economia circular, principalmente na Europa, de acordo com Neves (2022). Segundo o autor, a União Europeia (EU) têm incentivado que a economia circular seja implementada em vários setores, afim de que se possa atingir um nível maior de controle ambiental e de matérias-primas (COMISSÃO EUROPEIA, 2015).

Segundo Engelke (2020), a UE criou um conjunto de medidas para fomentar práticas mais sustentáveis, com o intuito de realizar a transição de uma economia linear para uma economia pautada na circularidade, estas medidas podem ser vistas no Quadro 2, abaixo.

Quadro 2 - Medidas sugeridas pela UE para instaurar a economia circular

Concepção de produtos	Tornar produtos mais duráveis, mais fáceis de restaurar, reparar e/ou atualizar.
Processo produtivo	Incentivar o uso de matéria-prima proveniente de processos de reciclagem ou reuso; Incentivar a criação de novas formas de se produzir, tentando alcançar métodos mais sustentáveis de fabricação; Repensar em maneiras de dentro do próprio ciclo produtivo, se reinserir materiais que antes fossem considerados resíduos, a fim de economizar recursos; Adequar a produção e a relação indústria/população conforme os ODS.
Consumo	Criar selos que denotem a preocupação com o meio ambiente desde o processo de produção até a destinação final do produto, denotado que ele seja um “produto sustentável”; Escolher, como consumidor, produtos que possuam a possibilidade de serem reaproveitados ou reciclados em sua íntegra.
Gestão de resíduos	Investir em melhorias dos processos de segregação e coleta de resíduos, sejam eles domésticos ou industriais; Investir em aumentar a gama de materiais que possam vir a ser reciclados; Integrar a Educação Ambiental nos mais variados setores da sociedade, a fim de se maximizar a eficiência da gestão de resíduos.

Fonte: Adaptado de Comissão Europeia (2015).

Como apresenta o Quadro 2, a UE acredita que a implementação de uma economia mais circular possa aumentar a competitividade de suas empresas, uma vez que este método de produção é pautado sobre a economia de matéria-prima, e conseqüentemente dos recursos naturais, o que em tempos de escassez pode significar o manutenção de uma linha de produção, por exemplo. Além de outros objetivos, como o maior controle da gestão de resíduos e de fatores sociais, além da geração de mais empregos (COMISSÃO EUROPEIA, 2015).

A China nos últimos anos, também tem investido em esforços para tornar a sua economia mais sustentável, e isso vem de concepções da economia circular para que se realize um melhor gerenciamento de seus RS, aplicando a prática já referida dos 3R's e através da reinserção de materiais passíveis de reaproveitamento dentro do ciclo produtivo industrial, inclusive para a geração de energia através da combustão, que é muito utilizada no país (AWASTHI *et al.*, 2022)

O Brasil ainda não possui de forma institucionalizada, medidas para a progressão da economia linearizada para a circular, mas pode-se entender que o conceito já tem sido incutido através de suas inúmeras normatizações e conceitos atrelados ao desenvolvimento sustentável. A criação da PNRS em 2010, além de vários incentivos exercidos ao longo da década podem ser entendidos como o pontapé inicial para um olhar mais abrangente no que tange a mudança econômica que estamos prestes a vivenciar, deixando de lado o exacerbado consumismo e clarividenciando um futuro onde a cadeia produtiva possa ser cada vez mais sustentável, no sentido mais amplo da definição (ENGELKE, 2020).

Pode-se notar, cada vez mais o interesse da população pela mudança de atitude, frente a economia e o desejo da implementação mais globalizada de uma economia circular, o que garante que nas próximas décadas possamos melhorar significativamente a qualidade da gestão ambiental como um todo, e por conseqüência poderemos vislumbrar uma melhoria ambiental em diversos indicadores.

2.8.1 A economia solidária e o enfrentamento da pobreza

Com o aumento da consciência ambiental por parte da sociedade, tem cada vez, intensificado a quantidade de materiais a serem reciclados, além de uma maior compreensão por parte da população, no que se trata da segregação correta de todos os resíduos que são gerados.

Devido a este movimento, se faz necessário um olhar mais amplo para um novo método que se levanta diante de nossa sociedade: a economia solidária. Segundo Maciel (2016), destaca um aumento significativo do número de empreendimentos considerados solidários, como CR.

Este novo método econômico se faz muito necessário, uma vez que nosso país sofre cronicamente com problemas ligados a pobreza e vulnerabilidade social. Neste sentido, o conceito de economia solidária converge como sendo um olhar mais amplo e holístico por sobre o mecanismo econômico, atrelando fatores sociais aos já existentes, ou então abraçando uma parte dos interesses da população rotineiramente esquecida pelo modelo capitalista. No caso, a economia solidária proporciona que se pense no bem-estar social em detrimento do lucro, fazendo com que classes econômicas consideradas não detentoras de capital, possam através de uma gestão colaborativa alcançar emprego, produção de bens e consumo, além de acesso à crédito, o que possibilita adentrar por espaços antes inatingíveis pelo modelo capitalista (DUBOIS, 2021).

A economia solidária pode ser vista por várias perspectivas e visões de mundo, onde se busca realmente subverter uma concepção do capitalismo, que nos faz muitas vezes acreditar que sem capital não se pode progredir ou ascender socialmente. Trazendo à tona o contrário, as práticas e exemplos bem-sucedidos de aplicação de uma economia solidária apontam que o caminho é a união de forças e interesses, para que se convirja a um ponto comum (FERREIRA, 2021).

Neste sentido, as CR se tornam um grande ponto de acesso à melhoria de vida, emprego digno e renda para uma parte da população que muitas vezes se sente desassistida pelo poder público, sendo isso muito positivo para a tomada de atitudes que geram ações benéficas no sentido social e ambiental.

Conforme apresenta o estudo de Engelke (2020), devido a “n” razões, muitos brasileiros deste a década de 1950, precisam sair às ruas para coletar materiais passíveis de reciclagem, e deles tirarem o seu sustento e de sua família. Felizmente, com o passar dos anos e com o despertar de novas formas de vislumbrar a temática ambiental, tem se incentivado muito a criação de CR para que, através de um trabalho coletivo se possa beneficiar mais materiais e por assim, gerar mais renda.

A economia solidária atrelada à união de pessoas em cooperativas, tem tornado mais eficiente o enfrentamento à pobreza e possibilitado que muitas pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconômica, possam fugir de cenários mais tórridos de pobreza. Segundo

o estudo de Dubois (2021), existem três dimensões de pobreza, que com métodos sólidos de economia podem ser enfrentados de forma eficiente, como mostra o Quadro 3.

Quadro 3 – Dimensões da pobreza, segundo Buboio

Falta de renda	Método mais simples de avaliar a pobreza perante a sociedade, onde se baseia pela ausência de renda e bens. O Banco Mundial define como sendo pobres pessoas que vivem com menos de US\$ 3,20 e extremamente pobres as pessoas que possuem renda abaixo de US\$ 1,90 diários.
Exclusão	Nesta dimensão, a pobreza é entendida como sendo a limitação de acesso aos serviços básicos, desde acesso a saúde, educação, cultura entre outros. Nestes métodos se mede o nível de pobreza através do Índice de Desenvolvimento Humano, que abrange indicadores, econômicos e sociais de maneira geral.
Desequilíbrio de poder	Para se entender a dimensão da pobreza através do desequilíbrio de poder, deve-se entender que métodos de redistribuição de renda por vezes pode apenas fomentar a própria pobreza. Sendo assim, necessário que se incentive a tomada de espaços de poder para pessoas pobres e que defendam seus direitos, seja no campo político como no campo econômico através da criação de cooperativas e organizações colaborativas.

Fonte: adaptado de Dubois (2021).

Como exposto pelo Quadro 3, a economia solidaria é fundamental para o enfrentamento das dimensões de pobreza, sendo necessário que se a compreenda, como um aspecto social a ser batido com seriedade e visão sustentável por meio de mecanismos sociais, políticos e econômicos. Dessa forma, é possível atingir uma produção, consumo e gestão de resíduos mais eficiente e sustentável.

2.9 COOPERATIVAS DE RECICLAGEM COMO AGENTES DE EMPREGO E RENDA PARA PESSOAS EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE

A CS, proporcionou um maior incentivo para a criação de CR, fazendo com que se agregue valor aos resíduos que antes indiscriminadamente iria parar em aterros sanitários de forma equivocada. A prática da reciclagem é benéfica em várias esferas, seja para o meio ambiente, impedindo que se discorra qualquer tipo de contaminação ambiental; para a esfera

econômica, fazendo com que não se perca recursos no ciclo produtivo das indústrias; e por fim na esfera social, promovendo uma fonte de trabalho e renda para populações em situação de carência econômica (SILVA, 2017).

No Brasil os primeiros relatos de criação de CR são de meados da década de 1990, em São Paulo. Na época, assim como ocorre ainda atualmente, as primeiras cooperativas eram apoiadas pelo setor público, que lhes forneciam estrutura de coleta e segregação para que se realizasse a triagem dos materiais recicláveis e, em contrapartida as cooperativas realizavam o trabalho de segregação e comercialização dos materiais passíveis de reciclagem (RIBEIRO, 2007).

Conforme o passar dos anos, com o aumento do consumo e geração de resíduos se fez necessário a criação de normatizações e resoluções que regulamentassem tanto a profissão de catador de materiais recicláveis, como a atividade de CR no país, conforme exposto na Tabela 4.

Tabela 4 - Conjunto de normatizações criadas para catadores de materiais recicláveis e CR no Brasil

TIPO DE NORMATIZAÇÃO	OBJETIVO
Portaria nº 397/2002 do Ministério do Trabalho	Inserção da atividade “catador de material reciclável” na CBO nº 5.192, do Ministério do Trabalho, em 2002
Decreto de 11 de setembro de 2003	Institui o Comitê Interministerial para a Inclusão Socioeconômica dos Catadores. Visa atuar junto aos órgãos de Estado para ações de combate à fome, inclusão social, erradicação dos lixões e articulação de políticas voltadas para os catadores.
Decreto nº 5.940/2006	Destina o material reciclável dos órgãos públicos para os catadores.
Lei nº 11.445/2007	Institui a PNSB.
Lei nº 12.305/2010	Institui a PNRS.
Decreto nº 7.405/2010	Institui o Programa Pró-Catador, com investimentos para a organização e estruturação de empreendimentos coletivos de catadores

Fonte: adaptado de Arantes (2015).

Notas: (PNSB) Política Nacional do Saneamento Básico; (PNRS) Política Nacional de Resíduos Sólidos; (CBO) Classificação Brasileira de Ocupações.

Estas legislações e normativas presentes na Tabela 4, foram fundamentais para o estímulo de criação de novas CR, e a manutenção daquelas já existentes. A Portaria nº 397/2002 do Ministério do Trabalho, que inseriu a profissão de “Catador de material reciclável” na CBO foi muito importante para a valorização e reconhecimento profissional da categoria, inclusive dando visibilidade aos cooperativados de reciclagem (BRASIL, 2002).

Mais tarde, o Presidente da República em exercício, publicou o Decreto de 11 de setembro de 2003, no qual foi criado um comitê interministerial para que se estimulasse a inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis, englobando os vários ministérios entre eles o da Saúde, da Educação, do Meio Ambiente e do Trabalho. Como resultado desta medida, houve a criação de políticas públicas voltada especialmente para os catadores e a gestão mais adequada de RSU (BRASIL, 2003).

Em 2006, o Decreto de nº 5.940 instituiu que os materiais recicláveis provenientes do setor público fossem destinados às CR. O que contribuiu para que houvesse um aumento significativo do volume de material passível de reciclagem beneficiado pelas CR, gerando mais renda para estes trabalhadores e entidades (BRASIL, 2006).

Outra importante legislação constituída foi a PNSB (2007), que possibilitou a realização de contratos de prestação de serviço com a dispensa de licitação, o que promoveu um maior estímulo para a criação de novas CR em todo o país (BRASIL, 2007).

Impulsionada pela PNRS (2010), nos últimos anos o número de CR deu um salto positivo para o fim dos chamados “lixões a céu aberto” e a inclusão das CR na CS, fazendo com se aumente consideravelmente a quantidade de material que pode ser beneficiado e reciclado por elas (BRASIL, 2010a).

Tudo isso, somado ao incentivo dado pelo Decreto nº 7.405 de 2010, que criou o Programa Pró-Catador, estimulando que as políticas públicas voltadas aos catadores de materiais recicláveis e CR fossem efetivados, com investimentos em organização, estruturação dos empreendimentos (BRASIL, 2010b).

As cooperativas e associações de reciclagem são organizações gerenciadas pelos próprios colaboradores ou associados, podendo ter ou não incentivo do município onde estão instaladas, cabendo aos trabalhadores do ramo da reciclagem se unirem a fim de conseguirem

melhores condições de trabalho, com mais estrutura e maior quantidade de resíduos, ao invés de estarem trabalhando de forma individual. Fomentando assim, uma economia solidária mais efetiva e que traz muitas vantagens aos que cooperam (VANSETTO, 2019).

As CR são fundamentais para o sucesso das ações de reciclagem, pois além de garantirem uma destinação adequada para resíduos que ainda possuem vida útil no ciclo produtivo, favorecem a geração de emprego e renda, favorecendo assim o crescimento econômico do município onde estão inseridas (MAZZEI; CRUBELLATE, 2011).

Como analisado pelos estudos de Torres (2008) e Jaffe *et al.* (2018), o perfil de pessoas que trabalham com materiais recicláveis na sua maioria, se define em situação de rua ou em extrema vulnerabilidade social, ainda podendo esta realidade ser agravada pela dependência química em muitos casos, encontrando na coleta e beneficiamento de materiais recicláveis sua única fonte de renda. Isto denota e fundamenta a ideia de que se deve, cada vez mais, investir em incentivo e apoio a criação de CR, nas mais diversas regiões do país.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este trabalho pode ser definido como uma pesquisa documental, pois busca informações que são retiradas de jornais, revistas, fotografias, tabelas, relatórios contábeis, entre outros. É também considerada um estudo de caso, de acordo com LÜDKE; ANDRÉ (2014) caracterizada como uma investigação que descreve informações sobre alguns aspectos de uma organização, indivíduo, fenômeno ou ambiente. Os benefícios em relação a esse estudo estão relacionados na oportunidade de focar em uma situação referente ao objeto de estudo (FONTENELLE, c2019), no caso deste trabalho, a COOPERVIDA-RS localiza no município de Giruá.

3.1 TIPO DE PESQUISA

Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica no sentido de encontrar o maior número possível de informações referentes a CR, bem como, imagens, que retratam o trabalho desenvolvido pelos seus associados, contando um pouco da história e da importância no município.

Este levantamento de dados foi realizado através de mecanismos de buscas na internet, por meio dos descritores: COOPERVIDA-RS Giruá-RS, história, associados, cooperativa, reciclagem, resíduos sólidos, e em redes sociais, como Instagram®, Facebook®. Também foi feita uma visita *in-loco*, no sentido de conhecer a cooperativa e encontrar dados que fossem úteis para este trabalho.

Dessa forma, a pesquisa teve como principal intuito engrandecer o trabalho da cooperativa em Giruá e região.

3.2 LOCAL DE ESTUDO

Localizado na Região das Missões, no RS, o município de Giruá, possui uma área territorial de 857,059 Km², com uma população estimada pelo IBGE de 15.729 habitantes (densidade demográfica de 19,95 hab. km²). Sua economia é especificamente pautada na agricultura e setor de serviços (IBGE, 2021). O município se divide em 17 bairros e 8 distritos, sendo estes divididos em zona urbana e rural (GIRUÁ, 2019), como apresenta a Tabela 5.

Tabela 5 - Bairros e Distritos do município de Giruá/RS

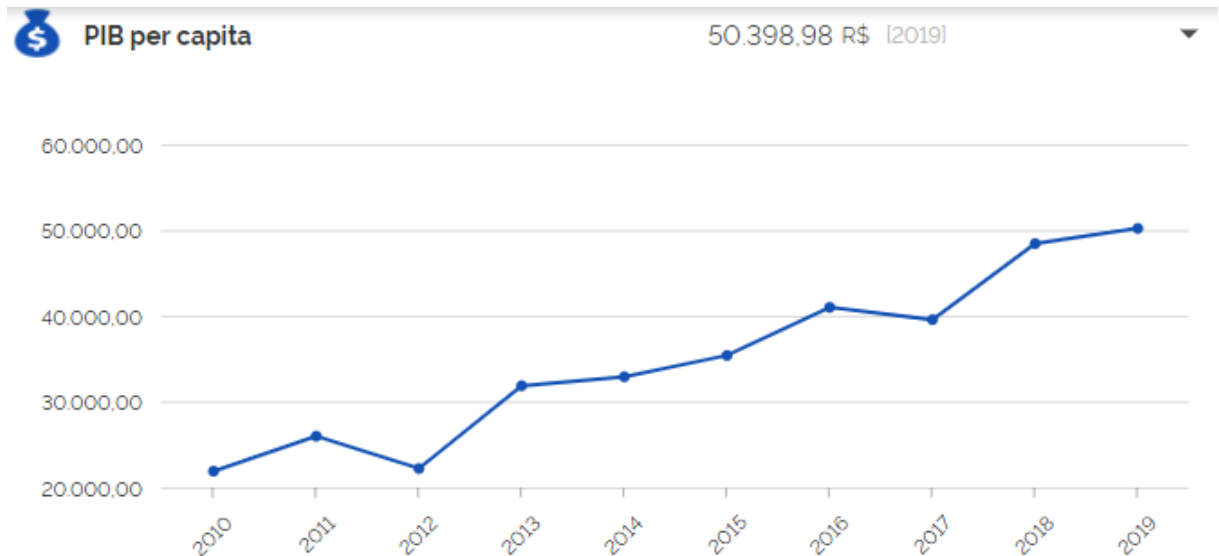
Bairros	Distritos
Canova	Sede
Zimpel	Mato Grande
Herberto Schneider	Cândido Freire
Prestes	XV de Novembro
Santa Fé	São Paulo das Tunas
Hortêncio	Vila dos Mellos
Santa Rita	Rincão Maciel
Leimann	Boca da Picada
São José	
Mucha	
Nova	
Santo Antônio	
Promorar	
Morada do Sol	
Moura	
Segeer	
Centro	

Fonte: adaptado Página da Prefeitura de Giruá¹.

Conforme apresenta a Tabela 5 acima, é possível mensurar o tamanho do município e a suas divisões internas de bairros e distritos. Com isso é possível vislumbrar a necessidade de uma maior organização por parte dos serviços públicos para atender as demandas da população.

No sentido econômico, conforme apresenta o IBGE (2022), município apresentou no ano de 2021 um Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* de R\$ 50.398,98, atingindo a 104^a posição no ranking estadual que contempla 497 municípios. O que denota uma boa prospecção de desenvolvimento econômico e pode ser visto na Figura 3, abaixo.

¹ Disponível em: <https://www.girua.rs.gov.br/site/conteudos/155-dados-e-curiosidades>. Acesso em: 23 fev. 2022.

Figura 3 - PIB per capita do município de Giruá/RS ao longo da última década

Fonte: IBGE (2022).

Como visto na Figura 3, é possível notar um crescimento econômico considerável no município de Giruá ao longo da última década, devido principalmente ao aumento da produtividade agrícola e do setor de serviços, o que acaba por influenciar no poder de consumo da população e conseqüentemente na geração de RS.

3.3 LEVANTAMENTO, ANÁLISE E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo foi realizado através de uma compilação de dados disponibilizados pelos colaboradores da CR COOPERVIDA-RS através de planilhas atualizadas mensalmente, dados estes coletados através da pesagem das cargas de RS que eram recebidos pela CR, no período de janeiro à dezembro de 2021.

Para se realizar a análise dos dados se buscou conhecer o volume de RS que eram enviados para a CR e que após a triagem fossem classificados como rejeitos, e com base nisto realizar um diagnóstico sobre a eficiência de práticas de CS e conscientização ambiental.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta sessão serão apresentados os resultados deste estudo, onde poderemos conhecer mais profundamente os processos estabelecidos dentro da CR COOPERVIDA-RS, bem como as ações de conscientização e educação ambiental desenvolvidas em forma virtual pelo poder público municipal e pela CR.

4.1 ANÁLISE DA GESTÃO DE RS

No que tange as legislações municipais (GIRUÁ, 2004), a primeira lei de caráter ambiental criada foi a Legislação Ambiental do Município, Lei Municipal nº 2.862 de 26 de outubro de 2004, que implementa a Política Ambiental do Município, e tem como objetivos:

- I - Garantir a qualidade de vida e o equilíbrio ecológico;
- II - Formular normas técnicas estabelecendo padrões de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente, respeitadas as legislações federal e estadual;
- III - Preservar, conservar, fiscalizar e recuperar os recursos ambientais, tendo em vista sua utilização ecologicamente equilibrada e planejar o uso destes recursos, compatibilizando o progresso socioeconômico com a preservação dos ecossistemas;
- IV - Controlar, fiscalizar e licenciar as atividades potencial e efetivamente promotoras de degradação ou poluição ambiental;
- V - Promover e incentivar a pesquisa e a conscientização da população sobre o meio ambiente em que vive;
- VI - Impor ao agente de degradação ambiental a obrigação de recuperar e indenizar os danos causados ao meio ambiente ou à população, nos casos tecnicamente comprovados (GIRUÁ, 2004).

No que diz respeito a gestão de RS a Política Ambiental de Giruá/RS apenas remete ao tema em dois pontos proibitivos. Ficando conforme seu Art. 13º, incisos V e VII, vedada a queima de RS industriais, sem equipamentos adequados; e a disposição de resíduos sejam sólidos ou líquidos em locais não licenciados pelos órgãos competentes, respectivamente (GIRUÁ, 2004).

Outra importante lei instaurada foi a Lei Municipal nº 4.951 de 18 de novembro de 2013, que estabelece o Plano Diretor Municipal, visando a implementação de um processo permanente de planejamento e organização do crescimento do município, entre outras políticas de infraestrutura e desenvolvimento. Dentro do Plano Diretor do Município, em seu Art. 7º o incentivo a práticas de economia solidária, através da criação de associações e/ou cooperativas,

com o propósito de geração de emprego e renda de seus participantes além do fomento à economia local (GIRUÁ, 2013a).

Ainda nesse ano, foi aprovada a Lei Municipal nº 4.952 de 18 de novembro de 2013, que estabelece posturas do município de Giruá frente ao uso de poder de Polícia Administrativa nas matérias de higiene, ordem pública e bem-estar público, entre outras. Nesta lei, fica proibida a dispensa de RS de qualquer ordem de forma incorreta e em vias públicas, além de tornar proibido a queima de resíduos mesmo em espaços privados. Incentivando assim, a prática mais adequada possível da CS no município (GIRUÁ, 2013b).

No ano seguinte, 2014, foi elaborado um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), por meio de discussões internas com funcionários públicos. Este plano visou um diagnóstico e avaliação de serviços em quatro eixos: esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, manejo das águas pluviais limpeza urbana e manejo dos RS e drenagem (GIRUÁ, 2014).

O estudo elaborado pelo PMSB classifica os resíduos em algumas classes distintas, conforme exposto pela Tabela 6, abaixo.

Tabela 6 - Classes estabelecidas pelo PMSB de Giruá/RS para RS

Classe	Descrição
Doméstico ou residencial	Restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais, revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens. Pode conter alguns resíduos tóxicos.
Comercial	Originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc.
Público	Originados dos serviços de limpeza urbana, incluindo todos os resíduos de varrição das vias públicas, limpeza de praias, galerias, córregos, restos de podas de plantas, limpeza de feiras livres, etc., constituído por restos de vegetais diversos, embalagens, etc.

Domiciliar especial	<p>Grupo que compreende os entulhos de obras, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus. Observe que os entulhos de obra, também conhecidos como resíduos da construção civil, só estão enquadrados nesta categoria por causa da grande quantidade de sua geração e pela importância que sua recuperação e reciclagem vêm assumindo no cenário nacional.</p>
Construção Civil	<p>Demolições e restos de obras, solos de escavações. O entulho é geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento.</p>
Industrial	<p>Originado nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como: o metalúrgico, o químico, o petroquímico, o de papelaria, da indústria alimentícia, etc. O resíduo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas. Nesta categoria, inclui-se grande quantidade de resíduo tóxico. Esse tipo de resíduo necessita de tratamento especial pelo seu potencial de envenenamento.</p>
Radioativo	<p>Resíduos provenientes da atividade nuclear (resíduos de atividades com urânio, cézio, tório, radônio, cobalto), que devem ser manuseados apenas com equipamentos e técnicos adequados.</p>

De portos, aeroportos e terminais rodoviários	Resíduos sépticos, ou seja, que contém ou potencialmente podem conter germes patogênicos. Basicamente originam-se de material de higiene pessoal e restos de alimentos, que podem hospedar doenças provenientes de outras cidades, estados e países.
Agrícola	Resíduos das atividades agrícola e pecuária, como embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita, etc. O resíduo proveniente de pesticidas é considerado tóxico e necessita de tratamento especial.
Serviços de saúde	Resíduos descartados por hospitais, farmácias, clínicas veterinárias (algodão, seringas, agulhas, restos de remédios, luvas, curativos, sangue coagulado, órgãos e tecidos removidos, meios de cultura e animais utilizados em testes, resina sintética, filmes fotográficos de raios X). Em função de suas características, merece um cuidado especial em seu acondicionamento, manipulação e disposição final. Deve ser incinerado e os resíduos levados para aterro sanitário.

Fonte: adaptado de PMSB² (GIRUÁ, 2014).

Conforme exemplifica a Tabela 6, os resíduos são divididos pela PMSB em 10 classes, sendo os resíduos domésticos, residenciais e públicos o alvo principal deste estudo.

Segundo o estudo de Machado (2020), o município de Giruá/RS realiza CS desde 2011, incentivada pela abertura de uma Central de Tratamento de Resíduos Sólidos e a instalação de uma CR. A coleta e transporte dos resíduos do município, estão descritos conforme cronograma exposto pela Tabela 7.

Tabela 7 - Cronograma de coleta de RS no município de Giruá/RS, conforme a PMSB

Zona	RS ORGÂNICOS	RS RECICLÁVEIS
Central	Segundas à sábados	Segundas à sábados

² Disponível em <https://www.girua.rs.gov.br/site/leis?tipo=13&tipo=13>. Acesso em: 23 fev. 2022.

Norte	Segundas, quartas, e sextas	Segundas, quartas, e sextas
Sul	Terças, quintas e sábados	Terças, quintas e sábados
Rural	Em algumas localidades conforme demanda	Em algumas localidades conforme demanda e solicitação

Fonte: adaptado de PMSB² (GIRUÁ, 2014).

Como mostra a Tabela 7, o recolhimento de RS pela CS ocorre respeitando as zonas do município, afim de otimizar o trabalho dos responsáveis pela coleta e também para melhor atender a população.

Conforme a PMSB (2014), o volume médio coletado de RS orgânicos diariamente no município é de 8 toneladas, enquanto o montante de resíduos recicláveis é de 4 toneladas diárias. No episódio de criação da PMSB em 2014, se esperava que o estudo fosse atualizado a cada biênio, afim de realizar um melhor diagnóstico da situação recente no que tange a quantidades e disponibilidade de serviços, mas infelizmente tal prerrogativa não foi consumada, estando o estudo realizado pela Prefeitura Municipal de Giruá, podendo ser considerado devassado (GIRUÁ, 2014).

Para uma questão de análise, o estudo de Machado (2020), analisou que em média a geração de resíduos orgânicos em Giruá, no ano de 2020, custou um total de R\$ 2.605,87 diários aos cofres públicos. Lembrando que o município não possui nenhum tipo de política de compostagem ou similares, então resíduos orgânicos e rejeitos são destinados diretamente para o Aterro Sanitário instalado dentro do próprio município. O que demonstra a grande importância de gerir através de uma adequada segregação, coleta e transporte os resíduos que produzimos.

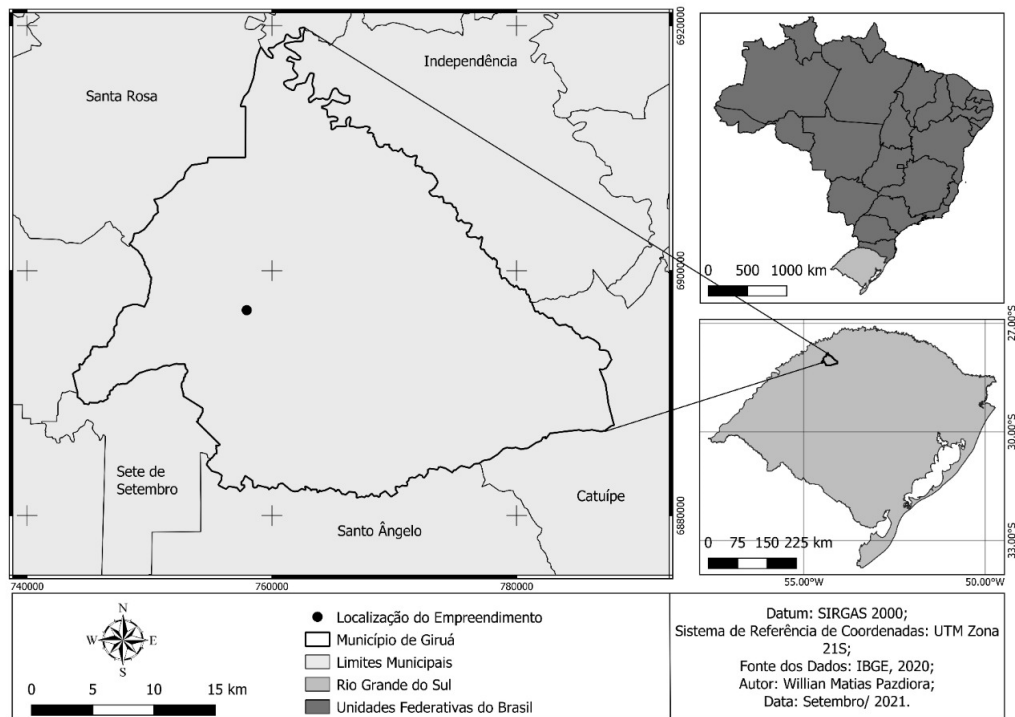
Os resíduos considerados recicláveis são destinados através da CS à COOPERVIDA-RS, que através de contratos de prestação de serviços com a gestão municipal de Giruá e de outros municípios, desenvolve a triagem e beneficiamento destes materiais. No ano de 2021 foram triados o montante de 2.386,47 toneladas de RS (ZAMBONATO, 2022).

4.2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

4.3 COOPERVIDA-RS: HISTÓRICO, IMPORTÂNCIA E AÇÕES SUSTENTÁVEIS NO MUNICÍPIO E REGIÃO

Situada no município de Giruá/RS, conforme a Figura 4, a CR COOPERVIDA-RS, desenvolve um trabalho essencial para a gestão de resíduos sólidos da cidade e de municípios da região, que também são atendidos por ela. Criada em 07 de abril de 2016, a cooperativa é um exemplo de fé, perseverança e muita consciência ambiental voltada à sustentabilidade (COOPERVIDA, 2021).

Figura 4 - Mapa de localização do município de Giruá/RS, e ponto de localização da COOPERVIDA-RS



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Conforme o relato compartilhado pela COOPERVIDA (2021), os primeiros passos desta que hoje é uma cooperativa modelo, foram dados pelo setor privado, em 2010, com o nome RECICLE a então implementar sem sucesso a segregação, coleta e venda de materiais recicláveis. Até então uma ideia pioneira no município e região. Como o negócio não se desenvolvia bem, foi vendido para a cooperativa COOARLAS do município de Canoas, na região metropolitana de Porto Alegre/RS.

Em 2012, a COOARLAS com sede em Canoas/RS, abriu sua filial no município de Giruá/RS, instaurando então a primeira experiência da cooperativa com o cooperativismo solidário, com cooperados giruaenses em sua totalidade. Mas com negociações engessadas, e com pouca estrutura a cooperativa não conseguiu se firmar, e acabou sendo obrigada pelas circunstâncias tendo de encerrar suas atividades em 2015. Com isso, os cooperados ficaram sem seus postos de trabalho e sem sua fonte de renda (COOPERVIDA, 2021).

Porém, compadecendo-se com a situação dos cooperados e com a consciência voltada para a sustentabilidade, a senhora Ilaine Lamb, atualmente presidente da COOPERVIDA-RS, conseguiu angariar doações de equipamentos e do pavilhão onde hoje se desenvolve as atividades da cooperativa, possibilitando a criação de um novo horizonte para os cooperados e para a gesto de resíduos sólidos do município e região (COOPERVIDA, 2021).

Após muito empenho, a COOPERVIDA-RS hoje trabalha com 31 cooperados, atuando com 2 contratos de coleta seletiva e 9 contratos de triagem com diversos municípios da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Possibilitando através da coleta de materiais recicláveis a oportunidade de emprego e renda para pessoas em situação de vulnerabilidade social, incentivando o desenvolvimento econômico e socioambiental (COOPERVIDA, 2021).

Atualmente a COOPERVIDA-RS, busca com auxílio do poder público municipal realizar a aquisição do terreno onde desenvolve suas atividades. Se espera que com o apoio do poder pública a capacidade de triagem e beneficiamento de RS possa aumentar, contribuindo assim para a gestão de RS do município e de toda a região atendida pela CR (GIRUÁ, 2022).

4.4 MATERIAIS BENEFICIADOS PELA COOPERVIDA-RS

Desde o início de sua atuação no município, a COOPERVIDA-RS busca beneficiar o maior número possível de materiais passíveis de reciclagem, ficando seus cooperados a frequente da busca por equipamentos tornando viável a reciclagem de RS (GIRUÁ, 2020).

Utilizando-se de dados de 2021, fornecidos pela CR (ZAMBONATO, 2022), a Tabela 8 apresenta os materiais suscetíveis de reciclagem que são acolhidos pela cooperativa, além de apresentar um valor médio de comercialização para cada um deles.

Tabela 8 - Materiais passíveis de reciclagem que foram recebidos, triados, e beneficiados para comercialização na COOPERVIDA-RS no ano de 2021

MATERIAL	QUANTIDADE¹	PREÇO DE VENDA²
-----------------	-------------------------------	-----------------------------------

	(Kg)	(R\$/Kg)
Papelão	277.024,00	0,97
Papel	96.178,00	0,70
PEAD ³ Branco	20.347,00	2,30
PEAD Colorido	15.796,00	2,15
PEAD Transparente	3.321,00	1,00
PET ⁴ Transparente	59.647,00	2,73
PET Verde	11.736,00	2,22
PEBD ⁵ Transparente	32.599,00	1,70
PEBD Colorido	12.534,00	0,73
PEBD Branco	51.777,00	0,73
Balde/ bacia	23.875,00	1,20
PVC ⁶	4.379,00	0,50
Rafia	23.938,00	0,60
Sucata de Alumínio (Lata)	35.148,00	0,75
Latinha de alumínio	4.177,00	7,00
Panela de alumínio	558,00	9,50
Inox	1330,40	1,10
Metal diverso	207,80	19,00
Cobre (com casca)	400,80	7,50
Sucata de motor	715,00	1,95
Papel alumínio (marmitex)	253,00	4,78
Alumínio Perfil	303,80	5,30
Sucata de vidro	1000,00	0,15
Garrafas de vidro	12.485,00	0,30
Garrafão de vidro (vinho)	174,00	0,50
Embalagem TetraPak	29.062,00	0,30

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Notas: ¹ Referente ao ano de 2021; ² Valor médio de venda registrado ao longo do ano de 2021; ³ PEAD: Polietileno de Alta Densidade; ⁴ PET: Polietileno tereftalato; ⁵ PEBD: Polietileno de Baixa Densidade; ⁶ PVC: Policloreto de vinila.

Conforme exposto pela Tabela 8, a COOPERVIDA-RS, realiza a segregação de uma grande gama de materiais e sua comercialização, desde papeis, papelão, plásticos, alumínio, metais em geral, até vidro e isopor.

Além dos materiais relacionados na Tabela 8, a cooperativa acaba recebendo, por falhas na correta segregação dos resíduos, outros tipos de materiais, como resíduos eletrônicos, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, rejeitos entre outros, como exposto na Tabela 9 (ZAMBONATO, 2022). Ao constatar o recebimento destes materiais, eles são acondicionados em separado dos demais e direcionados para o aterro sanitário instalado no município.

Tabela 9 - Materiais passíveis de reciclagem, porém, não podem ser beneficiados dentro da COOPERVIDA-RS recebidos em 2021

MATERIAL	QUANTIDADE
Lâminas de Raio X	150 lâminas
Resíduos Eletrônicos em Geral	25,5 Kg

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Na Tabela 9 acima, podemos perceber que por desinformação a CR acaba recebendo para a triagem materiais que deveriam pela LR receber um tipo de tratamento adequado para a sua reciclagem ou deposição final ambientalmente adequada, como os resíduos eletrônicos, que deveriam ser dispensados em Pontos de Entrega Voluntária (PEV).

Este tipo de informação (Tabela 9), denota a importância de se investir em conscientização e Educação Ambiental, como um meio para tornar a gestão de resíduos mais eficiente, em razão desses materiais chegarem na cooperativa, devido a falhas na segregação dos resíduos dentro das casas dos cidadãos que são atendidos pela cooperativa, uma vez que estes materiais são passíveis de LR.

4.5 TRANSPORTE, TRIAGEM E ACONDICIONAMENTO DE MATERIAS RECICLÁVEIS PELA COOPERVIDA-RS

A COOPERVIDA-RS desenvolve suas atividades através de parcerias firmadas entre a cooperativa e alguns municípios da região, onde os resíduos destas cidades são encaminhados para triagem e beneficiamento no município de Giruá (SANTA ROSA, 2017).

Em Giruá/RS a CS, é realizada com o auxílio de dois caminhões próprios da CR, um caminhão baú para a coleta de RS recicláveis, e um caminhão prensa para a coleta de RS não recicláveis, chamados pela comunidade e pela legislação PMSB do município de Resíduos Domésticos, estes caminhões foram adquiridos pela própria cooperativa, com recursos próprios

advindos da comercialização de materiais recicláveis. (COOPERVIDA-RS, 2021). Como apresenta a Figura 5, abaixo.

Figura 5 - Caminhão da COOPERVIDA utilizado na CS de resíduos domésticos do município de Giruá/RS



Fonte: Autor (2022).

Com o caminhão apresentado na Figura 5, a coleta é realizada e os resíduos são alocados até o pavilhão da cooperativa, para posterior triagem do material coletado. Após sua chegada na cooperativa, os resíduos são alocados no pavilhão, local onde ocorre a triagem. O pavilhão da CR pode ser visto na Figura 6, a seguir.

Figura 6 - Visão geral do pavilhão da COOPERVIDA-RS



Fonte: Autor (2022).

A Figura 6 destaca o pavilhão da cooperativa, local hoje onde os resíduos são alocados. Os RS que chegam até lá são transbordados em uma área impermeabilizada e dedicada apenas à esta atividade, conforme apresenta a Figura 7.

Figura 7 – Piso de transbordo dos RS que chegam até a COOPERVIDA-RS



Fonte: Página COOPERVIDA-RS no Instagram.³

Conforme a Figura 7, os RS são transbordados e aguardam a triagem que é feita manualmente por auxílio de uma esteira, como pode ser observado na Figura 8.

Figura 8 - Esteira de triagem

³ Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CXLtcq6FR1V/>. Acesso em 24 fev. 2022.



Fonte: Autor (2022).

Como mostra a Figura 8, os RS após o transbordo passam pela esteira, onde são classificados quanto as suas características. Vale destacar que Equipamentos de Segurança Individual (EPI) devem ser utilizados a todo momento neste processo, e isto de fato ocorre, todos os cooperados fazem uso adequado de EPI e o espaço é organizando, aumentando a eficiência da triagem.

Os materiais que podem ser beneficiados pela CR são armazenados em “Big Bag’s”, para facilitar a segregação. Os RS que perpassam pela esteira são considerados rejeitos, e são levados até um caminhão que se localiza no final da etapa de triagem (ZAMBONATO, 2022), conforme a Figura 9.

Figura 9 – Caminhão que recebe os rejeitos, para posterior destinação final



Fonte: Autor (2022).

Como exposto pela Figura 9, os rejeitos são todos encaminhados através da esteira para um caminhão, cedido pela empresa o que opera o aterro sanitário instalado no município de Giruá/RS. O aterro sanitário então, realiza a deposição final dos rejeitos de forma adequada e ambientalmente correta, como se espera.

Aqueles RS considerados recicláveis pela triagem, passam por algumas etapas de prensagem e beneficiamento dentro do pavilhão da COOPERVIDA-RS. Os resíduos classificados como papéis, são prensados (ZAMBONATO, 2022), como apresenta a Figura 10, adiante.

Figura 10 – Prensa enfardadeira utilizada dentro da CR para prensar os RS recicláveis



Fonte: Fonte: Página COOPERVIDA-RS no Instagram.⁴

⁴ Disponível em: https://www.instagram.com/p/CXdmS3YtMce/?utm_medium=copy_link/. Acesso em 24 fev. 2022.

Como externado pela Figura 10, os RS recicláveis são prensados e enfardados para otimizar o volume ocupado por eles até sua comercialização. São prensados papéis, alumínio, garrafas PET e demais plásticos.

A Figura 11, apresenta a maneira como são acondicionados os materiais recicláveis, após a triagem e o enfardamento.

Figura 11 – Fardos gerados pela prensa



Fonte: Autor (2022).

Como a Figura 11 exhibe, os materiais são retirados da prensa em fardos, o que facilita muito em seu armazenamento e deslocamento dentro do pavilhão. Estes fardos são empilhados em uma área reservada dentro do pavilhão e armazenados ali até a comercialização.

Dentre os equipamentos que a COOPERVIDA-RS utiliza, está também uma empilhadeira, como mostra a Figura 12, aquisição esta realizada através de recursos próprios, como compartilhado pela COOPERVIDA-RS (2022).

Figura 12 - Empilhadeira adquirida pela COOPERVIDA-RS para auxiliar o transporte e movimentação dos resíduos



Fonte: Página COOPERVIDA-RS no Instagram⁵.

Evidenciado pela Figura 12, a empilhadeira auxilia na movimentação dos RS já triados, além de ser útil também no carregamento dos materiais recicláveis em caminhões no ato de sua comercialização.

Recentemente foi identificado como um problema o acúmulo de vidros, devido à ausência de equipamentos adequados para sua trituração, o que torna a comercialização do resíduo economicamente viável. Tornando este material um passivo ambiental (COOPERVIDA, 2021), como denota a Figura 13.

Figura 13 – Vidro identificado como passivo ambiental pela COOPERVIDA-RS

⁵ Disponível em: https://www.instagram.com/p/CZKrK_6P7z5/?utm_medium=copy_link. Acesso em 24 fev. 2022.



Fonte: Autor (2022).

Para combater o problema identificado pela Figura 13, a COOPERVIDA-RS recentemente fez a aquisição de um triturador de vidro, que pode ser visto na Figura 14.

Figura 14 – Triturador de vidro da COOPERVIDA-RS



Fonte: Autor (2022).

O triturador de vidro, apresentado pela Figura 14, acabou por solucionar o problema que a COOPERVIDA-RS vinha enfrentando a algum tempo devido ao acúmulo de vidro nas dependências da CR. O vidro acabava por ocupar um grande espaço, e também era considerado um risco, devido ao fato de poder acumular água e poder servir de hospedeiro para reprodução de mosquitos, como o da dengue, por exemplo (COOPERVIDA, 2021).

Outro processo implantado recentemente e que veio a contribuir para aumentar a gama de RS recicláveis dentro da CR, foi o processo de beneficiamento do isopor, conforme mostra a Figura 15.

Figura 15 – Borra de isopor, que pode ser comercializado



Fonte: Autor (2022).

Como exposto pela Figura 15, a borra de isopor é resultado de um processo de extrusão, que retira o ar contido no material com o auxílio de altas temperaturas. Este material pode ser comercializado e através do processo produtivo transformado em outros produtos.

Recentemente a cooperativa COOPERVIDA-RS realizou uma importante aquisição. Com fundos próprios foi adquirido um veículo para fazer o transporte dos cooperados, como pode ser percebido na Figura 16, a seguir.

Figura 16 - Van adquirida para o transporte dos cooperados da COOPERVIDA-RS



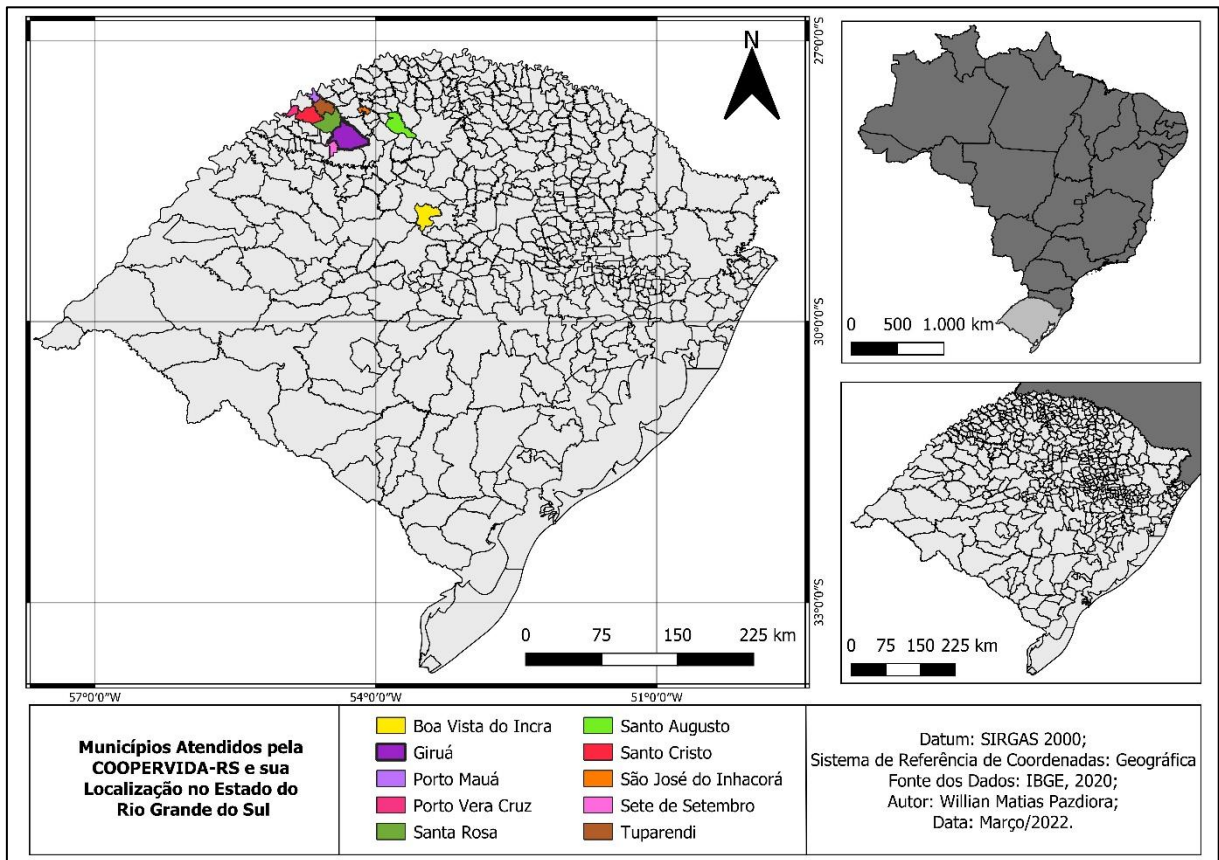
Fonte: Autor (2022).

Conforme apresentado pela Figura 16, o veículo adquirido pela COOPERVIDA-RS foi de fundamental importância para o deslocamento dos cooperados, uma vez que a CR se encontra na zona rural do município, e muitos dos integrantes dela precisariam se deslocar a pé, devido ao fato do município não possuir transporte público em suas vias.

4.6 OS RESÍDUOS LEVADOS ATÉ A COOPERVIDA-RS

A cooperativa recebe os RS considerados recicláveis de dez municípios da região de entorno de sua sede, para a realização da triagem e beneficiamento destes. Os municípios em questão são: Boa Vista do Inhacorá, Giruá (sede da cooperativa), Porto Mauá, Porto Vera Cruz, Santa Rosa, Santo Augusto, Santo Cristo, São José do Inhacorá, Sete de Setembro e Tuparendi (ZAMBONATO, 2022). A localização geográfica destes municípios pode ser vista no Figura 17, abaixo.

Figura 17 - Mapa de localização dos municípios que a COOPERVIDA-RS realiza a triagem de RS recicláveis



Fonte: Autor (2022).

Conforme dados coletados pela administração da COOPERVIDA-RS e disponibilizados para este estudo, é possível identificar o volume de resíduos que foram triados no ano de 2021, através dos dados de cada município atendido pela cooperativa. Estes dados estão dispostos na Tabela 10, a seguir.

Tabela 10 - Planilha de cargas de RS que chegam até a COOPERVIDA-RS

MUNICÍPIO	MÊS	ENTRADA (Kg)	REJEITO (Kg)	TRIADO (Kg)
Boa Vista do Inhacorá	JAN	-	-	-
	FEV	-	-	-
	MAR	-	-	-
	ABR	-	-	-
	MAI	-	-	-
	JUN	-	-	-
	JUL	-	-	-
	AGO	-	-	-

		SET	-	-	-
		OUT	-	-	-
		NOV	-	-	-
		DEZ	1.340,00	576,00	764,00
	TOTAL		1.340,00	576,00	764,00
Giruá		JAN	35.610,00	29.290,00	6.320,00
		FEV	36.920,00	23.910,00	13.010,00
		MAR	40.820,00	24.890,00	15.930,00
		ABR	57.530,00	30.950,00	26.580,00
		MAI	43.560,00	25.800,00	17.760,00
		JUN	44.430,00	21.880,00	22.550,00
		JUL	46.490,00	19.460,00	27.030,00
		AGO	47.180,00	20.080,00	27.100,00
		SET	45.380,00	17.990,00	27.390,00
		OUT	47.090,00	16.770,00	30.320,00
		NOV	46.510,00	17.210,00	29.300,00
		DEZ	50.270,00	28.390,00	21.880,00
	TOTAL		541.790,00	276.620,00	265.170,00
Porto Mauá		JAN	-	-	-
		FEV	-	-	-
		MAR	1.033,00	-	-
		ABR	650,00	-	-
		MAI	1.050,00	-	-
		JUN	-	-	-
		JUL	300,00	-	-
		AGO	-	-	-
		SET	900,00	-	-
		OUT	650,00	-	-
		NOV	750,00	-	-
		DEZ	2.445,00	-	-
	TOTAL		7.778,00	-	-
MUNICÍPIO	MÊS	ENTRADA	REJEITO	TRIADO	
		(Kg)	(Kg)	(Kg)	
Porto Vera Cruz		JAN	12.100,00	9.010,00	3.090,00
		FEV	11.100,00	8.260,00	2.840,00
		MAR	14.400,00	9.790,00	4.610,00
		ABR	10.000,00	6.310,00	3.690,00
		MAI	12.400,00	10.440,00	1.960,00
		JUN	12.800,00	5.610,00	7.190,00
		JUL	12.200,00	5.030,00	7.170,00
		AGO	12.600,00	9.650,00	2.950,00
		SET	11.480,00	8.910,00	2.570,00
		OUT	11.200,00	6.260,00	4.940,00

		NOV	14.670,00	9.960,00	4.710,00
		DEZ	11.090,00	4.430,00	6.660,00
	TOTAL		146.040,00	93.660,00	52.380,00
Santa Rosa		JAN	75.300,00	33.240,00	42.060,00
		FEV	72.000,00	30.530,00	41.470,00
		MAR	67.100,00	35.590,00	31.510,00
		ABR	57.530,00	30.950,00	26.580,00
		MAI	63.950,00	31.920,00	32.030,00
		JUN	62.620,00	24.850,00	37.770,00
		JUL	74.080,00	26.410,00	47.670,00
		AGO	55.410,00	19.800,00	35.610,00
		SET	46.050,00	24.100,00	21.950,00
		OUT	58.078,00	22.620,00	35.458,00
		NOV	61.180,00	24.320,00	36.860,00
		DEZ	68.110,00	27.290,00	40.820,00
	TOTAL		761.408,00	331.620,00	429.788,00
Santo Augusto		JAN	-	-	-
		FEV	-	-	-
		MAR	-	-	-
		ABR	24.430,00	15.810,00	8.620,00
		MAI	20.040,00	12.530,00	7.510,00
		JUN	17.760,00	11.730,00	6.030,00
		JU	21.670,00	14.220,00	7.450,00
		AGO	21.200,00	11.870,00	9.330,00
		SET	25.820,00	14.990,00	10.830,00
		OUT	20.560,00	14.580,00	5.980,00
		NOV	22.270,00	14.770,00	7.500,00
		DEZ	25.060,00	15.790,00	9.270,00
	TOTAL		198.810,00	126.290,00	72.520,00
MUNICÍPIO	MÊS	ENTRADA	REJEITO	TRIADO	
		(Kg)	(Kg)	(Kg)	
Santo Cristo		JAN	46.800,00	38.700,00	8.100,00
		FEV	43.963,00	28.520,00	15.443,00
		MAR	38.460,00	21.240,00	17.220,00
		ABR	46.840,00	20.220,00	26.620,00
		MAI	29.560,00	17.240,00	12.320,00
		JUN	34.910,00	20.090,00	14.820,00
		JUL	36.480,00	21.620,00	14.860,00
		AGO	32.030,00	19.240,00	12.790,00
		SET	34.550,00	18.930,00	15.620,00
		OUT	42.810,00	23.130,00	19.680,00
		NOV	38.480,00	24.390,00	14.090,00
		DEZ	43.810,00	24.440,00	19.370,00

	TOTAL	468.693,00	277.760,00	190.933,00
São José do Inhamorá	JAN	2.940,00	1.590,00	1.350,00
	FEV	2.430,00	2.160,00	270,00
	MAR	3.710,00	1.970,00	1.740,00
	ABR	9.040,00	5.030,00	4.010,00
	MAI	2.970,00	1.380,00	1.590,00
	JUN	3.580,00	1.650,00	1.930,00
	JUL	2.310,00	850,00	1.460,00
	AGO	9.880,00	5.970,00	3.910,00
	SET	3.850,00	1.820,00	2.030,00
	OUT	2.860,00	1.400,00	1.460,00
	NOV	2.650,00	1.150,00	1.500,00
	DEZ	7.540,00	5.950,00	1.590,00
	TOTAL	53.760,00	30.920,00	22.840,00
Sete de Setembro	JAN	-	-	-
	FEV	-	-	-
	MAR	-	-	-
	ABR	-	-	-
	MAI	-	-	-
	JUN	-	-	-
	JUL	-	-	-
	AGO	5.910,00	1.900,00	4.010,00
	SET	11.015,00	7.860,00	3.155,00
	OUT	8.140,00	4.390,00	3.750,00
	NOV	7.720,00	4.040,00	3.680,00
	DEZ	11.450,00	7.280,00	4.170,00
	TOTAL	44.235,00	25.470,00	18.765,00
Tuparendi	JAN	12.030,00	2.520,00	9.510,00
	FEV	11.300,00	3.760,00	7.540,00
	MAR	14.590,00	6.170,00	8.420,00
	ABR	22.400,00	5.140,00	17.260,00
	MAI	12.570,00	5.720,00	6.850,00
	JUN	11.490,00	12.400,00	9.910,00
	JUL	11.970,00	4.530,00	7.440,00
	AGO	14.680,00	7.570,00	7.110,00
	SET	13.090,00	5.960,00	7.130,00
	OUT	12.330,00	6.150,00	6.180,00
	NOV	14.130,00	5.270,00	8.860,00
	DEZ	12.040,00	4.670,00	7.370,00
	TOTAL	162.620,00	69.860,00	92.760,00

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Conforme a Tabela 10 é possível vislumbrar de forma mais simples o volume de RS que passaram por triagem dentro da CR no ano de 2021, assim como é possível realizar alguns diagnósticos e relações entre municípios, acerca da eficiência da gestão de resíduos sólidos e da qualidade da segregação dos resíduos que são destinados à cooperativa.

A Tabela 11 apresenta a percentagem de materiais que são levados até a cooperativa de reciclagem e que após a triagem são considerados rejeitos.

Tabela 11 - Percentagem de resíduos recebidos pela cooperativa COOPERVIDA-RS que são considerados rejeitos em 2021

Resíduos recebidos pela cooperativa (Toneladas)	Rejeitos (Kg)	Percentagem
2.386,50	1.232,80	51,7%

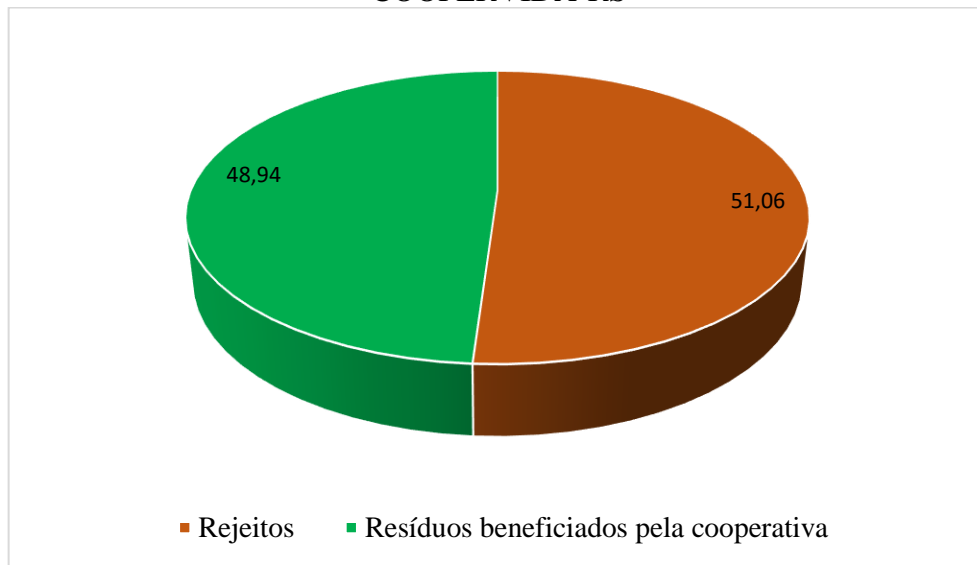
Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Diante do exposto pela Tabela 11, é possível perceber que apesar CS ser realizada, ainda assim, ocorre a presença de um grande número de RS considerados rejeitos que chegam até a cooperativa, o que acaba por demandar mão de obra e esforço para segregar esses resíduos. Esse trabalho poderia ser evitado se fosse realizado dentro das residências por padrão, otimizando assim, o trabalho desenvolvido pela COOPERVIDA-RS e por outras cooperativas do segmento.

Como aponta o estudo de Crisostimo (2011), que aponta que a educação ambiental, atrelada ao incentivo à praticas mais sustentável de consumo podem tornar mais eficiente a coleta seletiva, bem como melhorar a qualidade da segregação de RS, devido ao aumento do conhecimento da população, por meio de palestras e atividades escolares voltadas a esta temática.

O Gráfico 3 abaixo, ilustra os dados relacionados ao montante de RS do município de Giruá/RS especificamente, destinados para a COOPERVIDA-RS. Com ele pode-se debater o grau de comprometimento da sociedade giruaense para com a correta segregação de RS.

Gráfico 3 - Volume de RS encaminhados a partir da CS do município de Giruá para a COOPERVIDA-RS



Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Conforme o Gráfico 3, aponta-se que do total de 541,79 toneladas de resíduos recolhidos pela CS no município de Giruá em 2021, considerados como resíduos recicláveis, o montante de 276,62 toneladas (51,06%) foi apontado como rejeito, tendo de ser destinados a posteriori, para o aterro sanitário presente no município.

Situação semelhante ocorre com outros municípios que encaminham seus RS recicláveis para a cooperativa, como pode ser visto no Quadro 4. que aponta para a necessidade de mais ações de conscientização e Educação Ambiental, a fim de promover a consciência de que todos somos atores integrantes pela busca de uma gestão mais adequada dos RS que produzimos.

Machado (2020), em seu trabalho também sugere que ações de conscientização sejam tomadas, para que os cidadãos possam perceber que são parte integrante do gerenciamento de RS do município onde estão inseridos.

Estudos como o desenvolvido por Torres (2008), retratam que ações de conscientização podem, além de instruir uma enorme quantidade de pessoas sobre a correta segregação de RS, também, é possível, por meio disto criar na população, a consciência do trabalho realizado por agentes da CS, como garis e funcionários de CR, que muitas vezes acabam sofrendo preconceito pelo exercício de suas funções.

Engelke (2020), sugere ainda que uma população bem-informada, pode contribuir para a perpetuação de práticas de economia circular, como o manutenção de cooperativas, à

exemplo da COOPERVIDA-RS, já que ações de conscientização podem abrir os olhos da sociedade para a maneira de consumir e descartar resíduos corretamente.

4.7 AÇÕES DE CONSCIENTIZAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

No tocante à Educação Ambiental, o Brasil possui uma legislação específica que conceitua e define formas de desenvolvimento de tal prática. Instituída pela Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) a define como

“[...] os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.”

A PNEA ainda estabelece que ações de Educação Ambiental podem ser divididas em dois eixos: a formal e a não-formal.

A Educação Ambiental no Ensino Formal, pode ser entendida como sendo práticas integradas e permanentes durante todo o processo de educação formal, desde o ensino infantil, até o ensino superior de forma interdisciplinar com o intuito de inculcar um senso de defesa e proteção do meio ambiente. Por outro lado, a Educação Ambiental Não-Formal, pode ser compreendida como sendo as campanhas e ações de conscientização que ocorrem de forma informal, com o intuito de sensibilizar a coletividade para as questões ambientais (BRASIL, 1999).

A CS e a gestão de RS são fundamentais para a qualidade ambiental e social, por isso o poder público deve, como agente integrante da gestão de RS, promover ações e políticas públicas que instiguem a Educação Ambiental e conscientização de cidadãos, a fim de melhorar os processos e a qualidade dos RS que são gerados (CAMPOS-ALBA *et al.*, 2021).

Encarar a Educação Ambiental como parte integrante da gestão de RS, auxilia também na mudança de percepção da sociedade para com os trabalhadores envolvidos na coleta, transporte e triagem de resíduos, o que pode melhorar a autoestima dos trabalhadores deste setor, que muitas vezes acabam por serem marginalizados pela sociedade (DO CARMO, 2010).

Segundo Deus (2020), municípios que implementam ações de conscientização e Educação Ambiental, gozam de bons resultados na gestão de resíduos. Essas ações devem

incluir também, capacitações para os trabalhadores envolvidos nela, bem como para a população em geral, com campanhas que incentivem a correta segregação dos materiais.

4.8 AÇÕES DESENVOLVIDAS NO MUNICÍPIO DE GIRUÁ/RS

Neste contexto, a educação ambiental tem um grande papel frente a mudança de concepções sobre o papel do indivíduo, como cidadão na correta segregação dos RS e na valorização do trabalho das pessoas que trabalham no setor de reciclagem (CAMPOS-ALBA et al.,2021).

Faz parte do dever dos entes públicos bem como das pessoas melhor informadas combater atitudes preconceituosas que muitas vezes acometem pessoas que trabalham na coleta, segregação e destinação final de resíduos, para isso é preciso entender que o resíduo não é algo nocivo e possui valor econômico, fundamental na criação de uma economia mais sustentável e solidária (DO CARMO, 2010).

Neste caminho, a atual gestão municipal de Giruá vem criando ações e campanhas, a fim de promover uma melhor participação e envolvimento da população no gerenciamento de RS, algumas destas atitudes estão mostradas abaixo.

Anualmente, a Prefeitura Municipal de Giruá promove a coleta de resíduos eletrônicos, como evidencia a Figura 18. Estes resíduos não devem ser descartados juntamente com os rejeitos devido as suas características químicas que podem contaminar o solo, por exemplo (GIRUÁ, 2020).

Figura 18 - Postagem de divulgação da coleta de resíduos eletrônicos em Giruá em 2021



Fonte: Página Prefeitura Municipal de Giruá no Instagram.⁶

Conforme a Figura 18, ocorreu em parceria com uma empresa da região, a coleta destes materiais para que sejam destinados de forma adequada, evitando riscos ao ambiente.

Em alusão ao Dia da Árvore, o município realizou a distribuição de um montante de mudas de árvores, como pode ser visto na Figura 19, a seguir.

Figura 19 - Ação de distribuição de mudas realizada pela Prefeitura Municipal de Giruá

⁶ Disponível em: https://www.instagram.com/p/CVTKddOFYuH/?utm_medium=copy_link . Acesso em 24 fev. 2022.



Fonte: Página Prefeitura Municipal de Giruá no Instagram⁷.

Segundo a Figura 19, na oportunidade da realização da distribuição de mudas, ocorreram também diálogos acerca da importância da preservação ambiental e do combate ao desmatamento (GIRUÁ, 2021).

O município de Giruá, desenvolve o Projeto “Giruá Mais Sustentável”, na Figura 20 pode ser vista a logomarca do projeto.

Figura 20 - Logo marca do Projeto “Giruá Mais Sustentável”

⁷ Disponível em: https://www.instagram.com/p/CUIfG29IPk3/?utm_medium=copy_link/ . Acesso em 24 fev. 2022.



Fonte: Página Prefeitura Municipal de Giruá no Instagram⁸.

O projeto apresentado pela Figura 20, engloba vários setores do governo municipal a fim de fomentar ações de Educação Ambiental em diversos setores do município, aliando as Secretarias de Agricultura, Meio Ambiente, Educação, Desenvolvimento Social entre outras (GIRUÁ, 2021).

Como ação de promoção de Educação Ambiental no Ensino Formal, foi realizado um concurso artístico com a temática do Desenvolvimento Sustentável atrelado ao projeto “Giruá Mais Sustentável”, como poder ser visto na Figura 21, abaixo.

Figura 21 - Concurso Artístico sobre a temática da sustentabilidade desenvolvido pela Secretaria de Educação do Município de Giruá

⁸ Disponível em: <https://www.girua.rs.gov.br/site/noticias/educacao/59558-governo-municipal-institui-programa-girua--sustentavel/> . Acesso em 24 fev. 2022.



Fonte: Página Prefeitura Municipal de Giruá no Instagram⁹.

Na Figura 21, pode ser visto a solenidade de premiação do concurso, na ação, estudantes do 6º ao 9º ano de uma escola de Ensino Fundamental Municipal, confeccionaram desenhos e frases acerca do tema da sustentabilidade e da proteção da natureza (GIRUÁ, 2021).

Ainda dentro do Programa Municipal “Giruá Mais Sustentável” foi realizada a divulgação via redes sociais de publicações contendo os dias de realização da CS dentro do município e os tipos de resíduos que devem ser segregados. Na Figura 22 a seguir, é possível ver a publicação compartilhada.

Figura 22 - Postagem informando roteiro de CS e os tipos de resíduos que devem ser segregados

⁹ Disponível em: https://www.instagram.com/p/CSNJF70FXqZ/?utm_medium=copy_link/ . Acesso em 24 fev. 2022.



Fonte: Página Prefeitura Municipal de Giruá no Instagram¹⁰.

Na Figura 22, o cronograma da CS municipal denota a preocupação com a correta segregação de RS, evidenciando os considerados “secos”, que incluem plástico, papel, vidros, latas, garrafas, entre outros (GIRUÁ, 2021).

A Prefeitura Municipal continua divulgando que são realizadas constantemente, reuniões com o intuito de identificar possíveis melhorias que possam ser feitas no gerenciamento dos RS. Na Figura 23 pode ser visualizado a oportunidade de uma destas reuniões realizada entre agentes responsáveis da limpeza urbana e empresários do setor.

¹⁰ Disponível em: https://www.instagram.com/p/CR9aL9sF8SS/?utm_medium=copy_link/ . Acesso em 27 fev. 2022.

Figura 23 - Publicação realizada divulgando uma das reuniões realizadas entre agentes de limpeza pública e empreendedores do setor



Fonte: Página Prefeitura Municipal de Giruá no Instagram¹¹.

Na oportunidade apresentada pela Figura 23, a reunião contou a presença dos integrantes da COOPERVERDA-RS e demais órgãos responsáveis pela gestão de RS no município, onde foram traçadas ações a fim de conscientizar a população frente a correta segregação de RS (GIRUÁ, 2020).

Também são realizadas palestras nas escolas do município a fim de fomentar a Educação Ambiental e o desejo de um futuro mais sustentável, como apresenta a Figura 24.

Figura 24 - Divulgação de palestra ministrada sobre sustentabilidade nas escolas do município de Giruá

¹¹ Disponível em: https://www.instagram.com/p/CR69RLBs3YE/?utm_medium=copy_link/ . Acesso em: 15 fev. 2022.



Fonte: Página Prefeitura Municipal de Giruá no Instagram¹².

Na Figura 24, pode ser visto uma das oportunidades compartilhada pelas redes sociais, como palestras visando a vida na zona rural mais sustentável, a oportunidade foi chamada de “Dia Nacional do Campo Limpo na Escola” (GIRUÁ, 2018)

Concomitante a isto, foram realizados outros projetos dentro do município, como o programa “Óleo na pia não!”, apresentado pela Figura 25.

Figura 25 - Folder Programa “Óleo na pia não!”

¹² Disponível em: [://www.instagram.com/p/BmIX-Ljh69L/?utm_medium=copy_link/](https://www.instagram.com/p/BmIX-Ljh69L/?utm_medium=copy_link/). Acesso em: 15 fev. 2022. https



Fonte: Página Prefeitura Municipal de Giruá¹³.

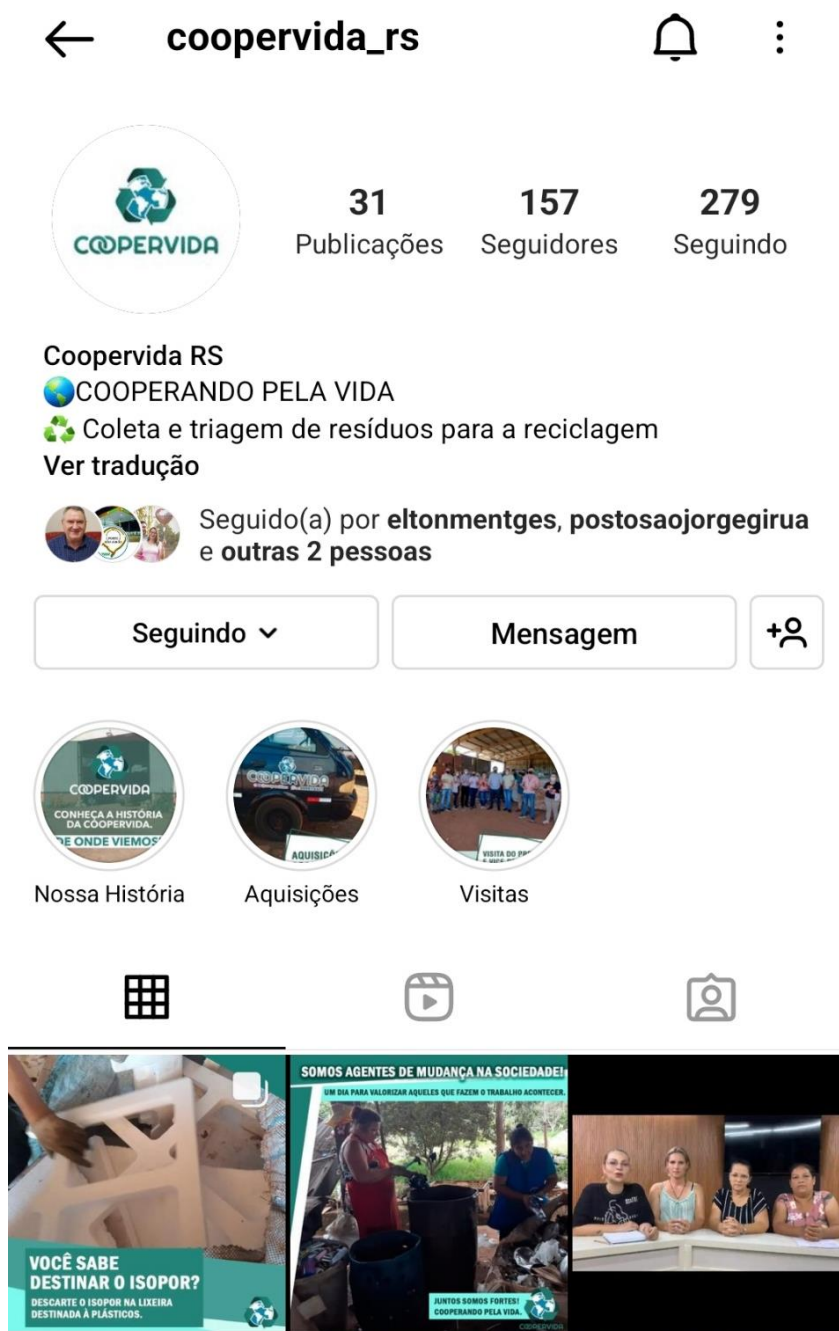
O projeto mostrado pela Figura 25, visa realizar a conscientização sobre um descarte correto e a coleta de óleo de cozinha para uma destinação final adequada deste tipo de resíduo. A coleta é feita por uma empresa contratada pelo governo municipal em gestão, e em contrapartida a empresa faz a doação de barras de sabão para famílias carentes do município (GIRUÁ, 2020).

4.9 AÇÕES DESENVOLVIDAS PELA COOPERVIDA-RS

No mesmo sentido, com intuito de incentivar ações de conscientização e de Educação Ambiental, a COOPERVIDA-RS criou um perfil nas redes sociais, conforme evidenciado pela Figura 26.

¹³ Disponível em: <https://www.girua.rs.gov.br/site/noticias/meio-ambiente/53383-programa-%E2%80%9CColeo-na-pia-nao%E2%80%9D-segue-com-recolhimento-de-oleo-de-cozinha/>. Acesso em 15 fev. 2022.

Figura 26 – Perfil da COOPERVIDA-RS no Instagram.



Fonte: Página COOPERVIDA-RS no Instagram¹⁴.

Conforme apresentado pela Figura 26, o perfil da CR no Instagram contribui muito a divulgação do trabalho realizado e também para a conscientização da população por

¹⁴ Disponível em: https://instagram.com/coopervida_rs?utm_medium=copy_link/ . Acesso em 08 mar. 2022.

meio de informativos e de curiosidades compartilhadas constantemente (COOPERVIDA-RS, 2022).

Na Figura 27, pode ser visto uma publicação divulgada com o objetivo de informar e educar sobre a maneira correta de segregação de RS.

Figura 27 - Divulgação de informações sobre a correta segregação de RS pela COOPERVIDA-RS



Fonte: Página COOPERVIDA-RS no Instagram¹⁵.

¹⁵ Disponível em: https://www.instagram.com/p/CWatVuhF11T/?utm_medium=copy_link/ . Acesso em 08 mar. 2022.

Conforme a publicação da Figura 27 apresenta, os resíduos precisam ser classificados conforme sua classe, e conforme a cor indicativa para que se maximize a gestão de RS e para que se possa realizar a reciclagem (COOPERVIDA-RS, 2021).

Com isso, são realizadas várias postagens, a fim de conscientizar as pessoas sobre a importância principalmente quanto a separação dos resíduos recicláveis dos rejeitos, melhorando assim a eficiência do beneficiamento de materiais recicláveis na cooperativa, como pode ser visto na Figura 28, abaixo.

Figura 28 - Publicação sobre a importância de se segregar adequadamente rejeitos dos materiais recicláveis



Fonte: Página COOPERVIDA-RS no Instagram¹⁶.

¹⁶ Disponível em: https://www.instagram.com/p/CXycxesM9vo/?utm_medium=copy_link/ . Acesso em 08 mar. 2022.

Conforme exposto pela Figura 28, os RS quando segregados da forma adequada podem contribuir com o meio ambiente graças a reciclagem, evitando que eles sejam enviados diretamente para aterros sanitários, e propiciando o reciclo de matéria prima nos sistemas produtivos (COOPERVIDA-RS, 2021).

As publicações nas redes sociais também são voltadas ao enfrentamento do preconceito pelo cooperados, e pessoas que trabalham do setor de gestão de RS. A Figura 29, divulga a importância do trabalho da cooperativa dentro do município de Giruá e de seus cooperados para um futuro melhor.

Figura 29 - Publicação de conscientização acerca da importância do trabalho dos integrantes da cooperativa de reciclagem para o município e o ambiente



Fonte: Página COOPERVIDA-RS no Instagram¹⁷.

¹⁷ Disponível em: https://www.instagram.com/p/CYmKdYjMzP4/?utm_medium=copy_link/ . Acesso em 05 mar. 2022.

Como evidencia a Figura 29, o trabalho das pessoas que trabalham como associados em CR ou de forma individual como catadores de materiais recicláveis é fundamental, e precisa ser valorizado para que consigamos um ambiente mais adequado para a atual e futuras gerações (COOPERVIDA-RS, 2022).

Como é evidenciado nas Figuras 18 a 29, as publicações via redes sociais são muito utilizadas dentro do município para conscientizar e informar a população, sobre os mais diversos assuntos, desde como segregar corretamente RS, até importância da atividade daquelas que trabalham no setor da gestão de RS.

De tal forma, as ações realizadas tanto pela COOPERVIDA-RS, bem como, pelo Governo Municipal de Giruá convergem com alguns estudos que evidenciam a importância da realização de programas, projetos e ações de conscientização e Educação Ambiental para uma melhor eficiência na gestão dos RS (DEUS, 2020; CAMPOS-ALBA *et al.*, 2021; DO CARMO, 2010).

5 CONCLUSÃO

Portanto, foi realizada uma análise empírica da gestão de RS em Giruá, partindo dos dados compilados da CR COOPERVIDA-RS, onde foi possível constatar o grande volume de resíduos coletados como recicláveis, mas que ao chegar nas dependências da CR são triados como resíduo. Isso ocorre devido à grande carência de conhecimento de como se realizar a segregação adequada de RS, fazendo se de extrema importância o emprego de práticas de conscientização e o emprego mais efetivo da Educação Ambiental.

Este estudo, identificou ainda os procedimentos que ocorrem dentro da COOPERVIDA-RS, que perpassam a coleta seletiva dentro do município de Giruá, até a triagem destes RS e de outros 9 municípios que são atendidos pela CR, e por fim a comercialização do resíduo triado.

Foi identificado que a CR recebe um grande volume de resíduos mensalmente, e que devido a segregação errônea por parte da população grande parte destes são rejeitos, e acabam sendo destinados para o aterro sanitário de Giruá. No ano de 2021, o volume recebido para triagem pela cooperativa ultrapassou 2.300 toneladas, e deste montante 51,7% são de rejeitos.

E com o intuito de buscar uma solução para esta problemática identificada, o município de Giruá, juntamente com a CR COOPERVIDA-RS buscaram intensificar ações de conscientização e educação ambiental em escolas e perante a sociedade. Porém devido a pandemia de COVID-19, se fez necessário investir mais em divulgações pelas redes sociais, com o objetivo de conseguir alcançar mais pessoas.

Deve se ainda, evidenciar que é fundamental que se realize um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos municipal para que se possa realizar um diagnóstico mais adequado acerca de melhorias e avanços na gestão de RS.

Por fim, é preciso evidenciar a necessidade e a intenção de se realizar um estudo complementar a este, afim de se quantificar gravimetricamente os resíduos que chegam até a CR COOPERVIDA-RS.

REFERENCIAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR - 10.004:2004 Resíduos sólidos: classificação**. Disponível em:

http://www.suape.pe.gov.br/images/publicacoes/normas/ABNT_NBR_n_10004_2004.pdf. Acesso em: 18 ago. de 21

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

Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo. 2020. Disponível em: <http://abrelpe.org.br>. Acesso em: 21 jun. 2021.

ARANTES, Bruno Otávio. **Condições de Trabalho e Saúde Psíquica dos Catadores de Materiais Recicláveis de uma Cooperativa de Segundo Grau da Região Metropolitana de Belo Horizonte**. 2015. Tese. (Psicologia) – Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-A3KEDP/1/tese_bruno_ot_vio_arantes.pdf. Acesso em: 19 set. 2021.

AWASTHI, S. K.; *et al.* Processing of municipal solid waste resources for a circular economy in China: An overview, **Fuel**, v. 317, 2022. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.fuel.2022.123478>.

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001623612200343X>). Acesso em: 03 dez. 2021.

AZEVEDO, B. D.; SCAVARDA, L. F.; CAIADO, R. G. G. Urban solid waste management in developing countries from the sustainable supply chain management perspective: A case study of Brazil's largest slum, **Journal of Cleaner Production**, v. 233, p. 1377–1386, 2019.

BRASIL Decreto nº 5940, de 25 de outubro de 2006. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm. Acesso em: 11 set. de 2021.

BRASIL Decreto nº 7405, de 23 de dezembro de 2010(b). Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7405.htm#art11. Acesso em: 11 set. de 2021.

BRASIL Decreto nº 9975, de 11 de setembro de 2003. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/2003/dnn9975.htm#:~:text=DECRETO%20DE%2011%20DE%20SETEMBRO%20DE%202003.&text=Cria%20o%20Comit%C3%AA%20Interministerial%20da,que%20lhe%20confere%20o%20art. Acesso em: 11 set. de 2021.

BRASIL Lei nº 12.017, de 12 de agosto de 2009. Dispõe sobre as diretrizes para a

elaboração e execução da Lei Orçamentária de 2010 e dá outras providências. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112017.htm. Acesso em: 15 jul. de 2021.

BRASIL Portaria nº 397, de 09 de outubro de 2002. Disponível em:

https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=0B39D1C37DB8

698344DE88D500EF8E3B.proposicoesWeb2?codteor=382544&filename=LegislacaoCitada+-INC+8189/2006. Acesso em: 20 de set. de 2021.

BRASIL, **Política Nacional do Saneamento Básico, de 5 de janeiro de 2007**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm. Acesso em: 20 de set. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 12 set. de 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Diário Oficial da União, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 11 set. 2021.

BRASIL. **Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001**. CONAMA. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=273. Acesso em: 20 set. de 2021.

CAMPOS, H. K. T. Recycling in Brazil: Challenges and prospects, **Resources, Conservation and Recycling**, SI: Packaging Waste Recycling. v. 85, p. 130–138, 2014.

CAMPOS, V. A. F. de *et al.* A review of waste management in Brazil and Portugal: Waste-to-energy as pathway for sustainable development, **Renewable Energy**, v. 178, 2021.

CAMPOS-ALBA, C. M.; *et al.* The selective collection of municipal solid waste and other factors determining cost efficiency. An analysis of service provision by spanish municipalities, **Waste Management**, v. 134, p. 11-20, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.07.039>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X21004256>). Acesso em 02 fev. 2022.

COLLING, A. V. *et al.* Brazilian recycling potential: Energy consumption and Green House Gases reduction, **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 59, p. 544–549, 2016.

COLVERO, D. A. *et al.* Economic analysis of a shared municipal solid waste management facility in a metropolitan region, **Waste Management**, v. 102, p. 823–837, 2020.

COM. Comissão Europeia. **Plano de ação da UE para a economia circular**. 2015. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões, Bruxelas. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52015DC0614&from=ES#:~:text=O%20plano%20inci de%20numa%20a%C3%A7%C3%A3o,%C3%A0s%20empresas%20e%20aos%20cidad%C3%A3os>. Acesso em: 12 fev. 2022.

COOPERVIDA. **Caminhão Baú com a nova identidade visual**. Giruá. 07 dez. 2021. Instagram: @coopervida_rs. Disponível em <https://www.instagram.com/p/CXLtcq6FR1V/>. Acesso em: 24 fev. 2022

COOPERVIDA. **Conheça a história da COOPERVIDA. De onde viemos.** Giruá. 25 nov. 2021. Instagram: @coopervida_rs. Disponível em https://www.instagram.com/p/CWtSsisFGTC/?utm_medium=copy_link. Acesso em: 11 mar. 2022.

COOPERVIDA-RS. Cooperativa de Trabalho Reciclando pela Vida – COOPERVIDA – RS. **Cooperando pela vida! [...].** Giruá, RS, 2021. Instagram: COOPERVIDA-RS @copervida_rs. Disponível em: https://instagram.com/coopervida_rs?utm_medium=copy_link/. Acesso em 08 mar. 2022.
COOPERVIDA-RS. Cooperativa de Trabalho Reciclando pela Vida – COOPERVIDA – RS. **Cooperando pela vida! [...].** Giruá, RS, 2021. Instagram: COOPERVIDA-RS @copervida_rs. Disponível em: https://instagram.com/coopervida_rs?utm_medium=copy_link/. Acesso em 08 mar. 2022.

COOPERVIDA-RS. Cooperativa de Trabalho Reciclando pela Vida – COOPERVIDA – RS. **Cooperando pela vida! [...].** Giruá, RS, 2021. Instagram: COOPERVIDA-RS @copervida_rs. Disponível em: https://instagram.com/coopervida_rs?utm_medium=copy_link/. Acesso em 08 mar. 2022.

COOPERVIDA-RS. Cooperativa de Trabalho Reciclando pela Vida – COOPERVIDA – RS. **Presidente Ilaine Lamb explica o principal problema que a cooperativa tem em relação à destinação do vidro. [...].** Giruá, RS, 22 fev. 2022. Facebook: COOPERVIDA-RS @copervida_rs. Disponível em: <https://www.facebook.com/coopervidars/videos/726603741834117/>. Acesso em 02 mar. 2022.

COOPERVIDA-RS. Cooperativa de Trabalho Reciclando pela Vida – COOPERVIDA – RS. **Valorize! 90% do lixo reciclado do país é fruto dos esforços [...].** Giruá, RS, 11 jan. 2022. Instagram: COOPERVIDA-RS @copervida_rs. Disponível em: https://www.instagram.com/p/CYmKdYjMzP4/?utm_medium=copy_link/. Acesso em 05 mar. 2022.

COUTO, M.; LANGE, L. C. Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil, **Engenharia Sanitária Ambiental**. v. 22, n. 5, p. 889-898, 2017.

DEUS, R. M., *et al.* A municipal solid waste indicator for environmental impact: Assessment and identification of best management practices, **Journal of Cleaner Production**, v. 242, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118433>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652619333037>). Acesso em: 25 jan. 2022.

DO CARMO, Maria Scarlet; DE OLIVEIRA, Jose Antonio Puppim. The Semantics of Garbage and the organization of the recyclers: Implementation challenges for establishing recycling cooperatives in the city of Rio de Janeiro, Brazil, Resources, **Conservation and Recycling**, v. 54, p. 1261-1268, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.04.005>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344910001084>). Acesso em: 25 jan. 2022.

DUBOIS, Laura. The impact of solidarity economy on poverty: The case of public centres of solidarity economy in Bahia, Brazil, **World Development Perspectives**, v. 23, 2021, Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2021.100343>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S245229292100059X>). Acesso em: 06 mar. 2022.

FERREIRA, Priscilla. Racial capitalism and epistemic injustice: Blindspots in the theory and practice of solidarity economy in Brazil, **Geoforum**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.04.020>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016718521001196>). Acesso em: 03 mar 2022.

FERRONATO, N.; *et al.* Assessment of municipal solid waste collection in Bolivia: Perspectives for avoiding uncontrolled disposal and boosting waste recycling options, **Resources Conservation and Recycling**, v. 167, 2021.

FIDELIS, R. *et al.* Socio-productive inclusion of scavengers in municipal solid waste management in Brazil: Practices, paradigms and future prospects, **Resources, Conservation and Recycling**, v. 154, p. 104-594, 2020.

GIRUÁ. Notícias. **Coopervida busca ajuda do Governo Municipal para aquisição de local próprio**. Disponível em: https://www.santarosa.rs.gov.br/noticias_imprimir.php?id=6344/. Acesso em 05 mar. 2022.

GIRUÁ. Prefeitura Municipal de Giruá/RS. **Cronograma de Coleta Seletiva [...]**. Giruá, RS, 30 jul. 2021. Instagram: Prefeitura de Giruá @prefsgirua. Disponível em: https://www.instagram.com/p/CR9aL9sF8SS/?utm_medium=copy_link/. Acesso em 27 fev. 2022.

GIRUÁ. Prefeitura Municipal de Giruá. Notícias. **Governo Municipal entrega cestas básicas e EPIs para os funcionários da Cooperativa**. Disponível em: <https://www.girua.rs.gov.br/site/noticias/noticia/49850-governo-municipal-entrega-cestas-basicas-e-epis-para-funcionarios-da-coopervida>. Acesso em: 11 mar 2022.

GUTBERLET, J. Grassroots waste picker organizations addressing the UN sustainable development goals, **World Development**, v. 138, p. 105-195, 2021.

IBÁÑEZ-FORÉS, V. *et al.* Temporal evolution of the environmental performance of implementing selective collection in municipal waste management systems in developing countries: A Brazilian case study, **Waste Management**, v. 72, p. 65–77, 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/girua/panorama>. Acesso em: 20 set. de 2021.

JAFFE, K. H. D.; *et al.* Informal recycling, income generation and risk: Health and social harms among people who use drugs, **International Journal of Drug Policy**, v. 60, p. 40-46, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2018.07.010>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0955395918301981>). Acesso em: 26 fev. 2022.

- MAZZEI, Bianca Burdini; CRUBELLATE, João Marcelo. Autogestão em empreendimentos econômicos solidários: um estudo comparativo de casos em cooperativas de reciclagem de lixo de Maringá-PR, **Revista Inteligência Organizacional**, v. 1, n. 1, p. 43-61, 2011.
- NEVES, Sónia Almeida; MARQUES, António Cardoso. Drivers and barriers in the transition from a linear economy to a circular economy, **Journal of Cleaner Production**, v. 341, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130865>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652622005030>). Acesso em: 05 dez. 2021.
- NOGUEIRA ZON, J. L. *et al.* Waste pickers organizations and municipal selective waste collection: Sustainability indicators, **Waste Management**, v. 118, p. 219–231, 2020.
- ODS. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, 202?** Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br>. Acesso em: 09 set. de 2021.
- OLIVEIRA, Thais Brito de; JUNIOR, Alceu de Castro Galvão. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 21, n. 1, 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522016000100055&script=sci_arttext. Acesso em: 05 set. de 2021.
- ONU. Organização das Nações Unidas. **Agenda 21 Global**. UNCED - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. 1992. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>. Acesso em: 10 set. 2021.
- ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável | As Nações Unidas no Brasil**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 11 set. 2021.
- PEREIRA, L. C.; *et al.* Educação ambiental: trabalhando a pedagogia dos 5 R's sua aplicabilidade na prática educacional na escola barra de Santa Rosa–PB. **Revista SBEnBio**, v. 3, pág. 3481, 2010.
- POZZETTI, Valmir César; CALDAS, Jeferson Nepumuceno. O descarte de resíduos sólidos no âmbito da sustentabilidade. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, v. 10, n. 1, p. 183-205, 2019.
- REBEHY, P. C. P. W. *et al.* Innovative social business of selective waste collection in Brazil: Cleaner production and poverty reduction, **Journal of Cleaner Production**, v. 154, p. 462–473, 2017.
- RIBEIRO, Helena; BESEN, Gina Rizpah. Panorama da Coleta Seletiva no Brasil: Desafios e Perspectivas a Partir de Três Estudos de Caso. **Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v.2, n. 4, 2007.
- SANTA ROSA. Prefeitura Municipal de Santa Rosa/RS. Notícias. **Prefeitura abre edital para contratar empresa para coleta de lixo**. Disponível em:

https://www.santarosa.rs.gov.br/noticias_ver.php?id=6344#:~:text=Agora%2C%20como%20a%20primeira%20medida,o%20cronograma%20de%20coletas%20j%C3%A1/. Santa Rosa, 23 mar. 2017. Acesso em 05 mar. 2022.

SILVA, Sandro Pereira. Texto para discussão: A Organização Coletiva de Catadores de Material Reciclável no Brasil: Dilemas e Potencialidades sob a Ótica da Economia Solidária. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7413/1/td_2268.PDF. Acesso em: 11 set. de 2021.

TOSO, E. A. V.; ALEM, D. Effective location models for sorting recyclables in public management, **European Journal of Operational Research**, v. 234, n. 3, p. 839–860, 2014.

VANSETO, C. Cristina. Resíduos Sólidos e cooperativas de reciclagem. **Universidade Estadual de Campinas**, v. 13, 2019.

ZAMBONATO, Carine. Responsável técnica pela COOPERVIDA-RS. WhatsApp: Carine Zambonato. 15 fev. 2022. 17h45min. 2 mensagens de WhatsApp.