

ANÁLISE DO ATENDIMENTO À POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE CERRO LARGO/RS

ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DE LA POLÍTICA NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE CERRO LARGO/RS

ANALYSIS OF COMPLIANCE WITH THE NATIONAL POLICY ON SOLID WASTE IN THE MUNICIPALITY OF CERRO LARGO/RS

*Nuvea Kuhn¹
Louise de Lira Roedel Botelho²
Alcione Aparecida de Almeida Alves³*

RESUMO

A presente pesquisa tem o objetivo de analisar o atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no município de Cerro Largo/RS. Para tal, utilizou-se de uma abordagem qualitativa, em que foram realizadas nove entrevistas junto aos atores sociais envolvidos na implementação da PNRS e analisados documentos afins considerando-se o período de janeiro de 2015 a junho de 2018. Como resultados, identificou-se que o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) teve caráter direcionador nas atitudes por parte da esfera pública junto às adequações à PNRS, e que a atuação da Incubadora Tecnossocial de Cooperativas e Empreendimentos Econômicos Solidários (ITCEES) teve uma importante contribuição no fomento à Cooperativa de Catadores Unidos pela Natureza (COOPERCAUN) bem como apresenta um papel substancial nas ações voltadas à educação ambiental e sensibilização dos munícipes para a coleta seletiva e logística reversa por parte dos empresários locais.

Palavras-Chave: Coleta Seletiva; Educação Ambiental; Gestão Municipal; Logística reversa; Política Nacional de Resíduos Sólidos.

¹Mestra em Desenvolvimento e Políticas Públicas pela Universidade Federal da Fronteira Sul. Professora no Instituto Federal Farroupilha. E-mail nuvea.kuhn@iffarroupilha.edu.br

²Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professora Titular na Universidade Federal da Fronteira Sul. E-mail louisebotelho@uffs.edu.br

³Doutora em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professora na Universidade Federal da Fronteira Sul. E-mail alcione.almeida@uffs.edu.br

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo analizar el cumplimiento de la Política Nacional de Residuos Sólidos (PNRS) en el municipio de Cerro Largo/RS. Para ello, se utilizó un enfoque cualitativo, en el que se realizaron nueve entrevistas a los actores sociales involucrados en la implementación del PNRS y se analizaron documentos relacionados considerando el período de enero de 2015 a junio de 2018. Como resultado, se identificó que el Término de Ajuste de Conducta (TAC) tuvo un carácter orientador en las actitudes de la esfera pública con las adecuaciones al PNRS, y que la actuación del Incubador Tecnossocial de Cooperativas y Empresas Económicas Solidarias (ITCEES) tuvo una importante contribución en la promoción de la Cooperativa de Recolectores Unidos por la Naturaleza (COOPERCAUN) así como juega un papel sustancial en acciones encaminadas a la educación ambiental y concientización de la ciudadanía para la recolección selectiva y logística inversa por parte de los empresarios locales.

Palabras Llave: Recogida selectiva; Educación ambiental; Gerencia Municipal; Logística inversa; Política Nacional de Residuos Sólidos.

ABSTRACT

This research aims to analyze compliance with the National Solid Waste Policy (PNRS) in the municipality of Cerro Largo/RS. To this end, a qualitative approach was used, in which nine interviews were carried out with the social actors involved in the implementation of the PNRS and related documents were analyzed considering the period from January 2015 to June 2018. As a result, it was identified that the Term of Adjustment of Conduct (TAC) had a guiding character in the attitudes of the public sphere with the adaptations to the PNRS, and that the performance of the Tecnosocial Incubator of Cooperatives and Solidarity Economic Enterprises (ITCEES) had an important contribution in the promotion of the Cooperative of Collectors United for Nature (COOPERCAUN) as well as plays a substantial role in actions aimed at environmental education and awareness of citizens for selective collection and reverse logistics by local businessmen.

Keywords: Selective collect; Environmental education; Municipal Management; Reverse logistic; National Solid Waste Policy.

1. INTRODUÇÃO

A crescente geração de resíduos sólidos nas áreas urbanas e rurais pode ser considerada uma problemática constante e presente na maioria dos municípios brasileiros e implica na necessidade de uma tomada de decisão por parte dos gestores (MARQUES, *et al.*, 2017). Destaca-se neste sentido o atendimento às determinações legais da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no que tange à gestão de resíduos sólidos no país (KUHN, BOTELHO e ALVES, 2018a, PERALTA e ANTONELLO, 2019).

A instituição da PNRS em 2010, por meio da Lei Federal nº 12.305, definiu a dinâmica de gerenciamento de resíduos sólidos nacionalmente e proibiu o descarte em lixões a céu aberto, trazendo como foco para sua efetividade a gestão integrada de resíduos sólidos entre diferentes esferas, destacando-se o poder público, o setor empresarial e a coletividade no atendimento às ações integradas propostas (BRASIL, 2010, RAMOS, SANTOS e OLIVEIRA, 2020).

No entanto, a maior parte dos municípios brasileiros encontra-se com dificuldades para realizar o processo de adequação de vários aspectos voltados ao atendimento à PNRS (ALFAIA, COSTA e CAMPOS, 2017, KUHN, BOTELHO e ALMEIDA, 2018a), sobretudo em municípios com menos de 20 mil habitantes, o que acaba gerando a ineficiência ao atendimento à política em questão (KUHN, BOTELHO e ALVES, 2018b, PERALTA e ANTONELLO, 2019).

Ademais, frente às disparidades regionais que abarcam a realidade brasileira, inúmeros desafios podem interferir na implementação e efetividade da lei (GODOY, 2013). Assim, o cumprimento da política depende, por vezes, da capacidade de gestão municipal (NASCIMENTO, *et al.*, 2016).

Uma das premissas que rege a PNRS é a implementação da coleta seletiva por meio do incentivo da esfera municipal à participação de cooperativas/associações de

catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, o que direciona a sua respectiva sustentabilidade, além de ações contínuas voltadas à educação ambiental e logística reversa (BRASIL, 2010, PISANO, DEMAJOROVIC e BESEN, 2022).

Cabe destacar que além da invisibilidade social, a falta de gestão e controle são alguns dos muitos desafios enfrentados pelas cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, atuando, por vezes, de forma desassistida, e sem quaisquer tipos de orientação (SILVA, *et al.*, 2018, MOREIRA, BARROS e MIRANDA, 2022).

Diante dos inúmeros desafios inerentes à implementação e atendimento à PNRS, Nascimento *et al.* (2016) apontaram a possibilidade de atuação das universidades por meio da pesquisa e extensão, por intermédio de ações desenvolvidas de forma interdisciplinar envolvendo diferentes cursos. Cabe destacar que por meio da extensão universitária existe um grande potencial para a promoção da educação ambiental, especialmente por meio de uma abordagem voltada a conscientização em relação aos resíduos sólidos (CORRÊA, *et al.*, 2021).

No município de Cerro Largo/RS, as questões que abarcam as adequações à PNRS vêm sendo amplamente discutidas ao longo dos últimos anos, substancialmente a partir da parceria entre Incubadora Tecnosocial de Cooperativas e Empreendimentos Econômicos Solidários (ITCEES), pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Prefeitura Municipal de Cerro Largo, Ministério Público (MP) do Estado do Rio Grande do Sul (RS) em Cerro Largo, Cooperativa de Catadores Unidos pela Natureza (COOPERCAUN), empresas privadas e munícipes (KUHN, BOTELHO e ALMEIDA, 2018c).

Frente a tal realidade a nível municipal, este estudo possui como objetivo analisar o atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no município de Cerro Largo/RS. Desta forma, será enfatizada uma análise voltada a quatro aspectos que contemplam a referida legislação, em destaque para o fomento à criação de cooperativa de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, coleta seletiva, logística reversa e educação ambiental.

No que tange à contribuição acadêmica, este estudo demonstra uma análise sobre o atendimento à PNRS e permite um avanço nos estudos sobre a temática, de forma a

ênfatar a sua pertinência social, econômica e sustentável. Ademais, pelo viés prático, pode servir de modelo para demais municípios que estejam passando por este processo de implementação e atendimento à referida legislação.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Para dirimir os problemas socioambientais causados pela crescente geração de resíduos sólidos, a PNRS baseia-se na gestão integrada e no gerenciamento de resíduos sólidos sob a responsabilidade de diferentes esferas responsáveis por sua geração (BRASIL, 2010).

A PNRS, de certa forma, abrange quatro perspectivas principais: incentivo à coleta seletiva nos municípios, incentivo/fomento à criação de cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, logística reversa e educação ambiental (BRASIL, 2010, RAMOS, SANTOS e OLIVEIRA, 2020).

Embora conste a obrigatoriedade dos preceitos e atendimento à PNRS na esfera nacional com o intuito de proteção ao meio ambiente por meio da coleta seletiva, e da possibilidade de geração de emprego e renda pelo incentivo da criação de cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, muitos municípios ainda não conseguiram atender ao disposto na legislação, em especial no que concerne à implementação da coleta seletiva (BRASIL, 2010, KUHN, BOTELHO e ALVES, 2018a, RAMOS, SANTOS e OLIVEIRA, 2020).

A constituição de uma cooperativa ou associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis propicia melhores condições de trabalho e renda, além de condições mais salubres, sendo consideradas excelentes alternativas para o problema excessivo de resíduos sólidos gerados pelo consumo exagerado, e como uma alternativa ao desemprego e a exclusão social (ESTEVES, 2015, SOLER, *et al.*, 2022).

Devido à dificuldade de criação e subsistência das cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis de forma autônoma e independente, muitas universidades têm agido por meio da extensão no processo de pré-incubação, incubação e desincubação dessas cooperativas. Prestam, desta forma, assessoria e estimulam a

autogestão desses empreendimentos econômico-solidários (BOTELHO, SCHERER e FRANQUI, 2018, COSTA, 2020).

Dados do censo de 2010 demonstraram que existem no Brasil 387.910 pessoas atuando como catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis. Na região Sul do país, 58.928 pessoas ocupam essa função; na região Sudeste, 161.417; na região Nordeste, 116.528; na região Centro-Oeste, 29.359; e na região Norte 21.678 pessoas, com idades médias que variam entre 36 e 39 anos (SILVA, GOES e ALVAREZ, 2013).

A implementação de um sistema de coleta seletiva é um passo essencial para a disposição adequada de resíduos sólidos, sendo que esse processo acontece pela segregação prévia dos resíduos de acordo com o caráter de sua composição (secos e úmidos). Esse sistema deve incluir a participação de cooperativas e/ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (BRASIL, 2010, ISANO, DEMAJOROVIC e BESEN, 2022).

Conke e Nascimento (2018, p. 199) apontaram que “os resultados revelaram que a coleta seletiva ainda é incipiente em abrangência (ocorre em apenas 41 % dos municípios) e em eficiência (apenas 10% daquilo que é potencialmente reciclável é recolhido)”. Neste sentido, salienta-se que cerca de 60% dos municípios ainda fazem seu descarte de forma inadequada (NASCIMENTO, *et al.*, 2019).

Além do incentivo à coleta seletiva e à reciclagem, deve-se buscar estimular uma cultura local e regional que favoreça o comportamento da sociedade quanto aos aspectos ambientais, tal como aponta o Art. 9º, da PNRs: “na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010).

Ademais, a efetividade da coleta seletiva depende diretamente da adesão populacional e do trabalho das cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (VIRGOLIN, SILVA e ARAÚJO, 2015, SEVERO e GUIMARÃES, 2021).

Por meio do auxílio de universidades, diversas ações têm sido realizadas, principalmente por meio das práticas de extensão no intuito de conscientizar os

municipes. Por exemplo, Neves (2016), em sua pesquisa, apresentou a experiência desenvolvida por meio da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) - Campus São Gabriel, em prol de incentivar a coleta seletiva nas escolas e conscientizar a população sobre o papel socioambiental desenvolvido pelos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, denominados pelo autor de agentes ambientais. Outro exemplo é o da Incubadora Tecnossocial de Cooperativas e Empreendimentos Econômicos Solidários (ITCEES), da Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Cerro Largo, que atua no estímulo à autogestão de uma cooperativa de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis local, à sensibilização para a coleta seletiva, à logística reversa e às ações constantes voltadas à educação ambiental (ALVES, *et al.*, 2018a, BOTELHO, SCHERER e FRANQUI, 2018).

Além dos elementos supracitados, a PNRS aponta a logística reversa como um importante instrumento para a destinação ambientalmente adequada dos produtos. A logística reversa, assim como a coleta seletiva, é considerada um dos instrumentos da PNRS sob responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010, COUTO e LANGE, 2017). Trata-se de uma obrigação direcionada ao meio empresarial para que estabeleça um sistema de reinserção do produto no ciclo produtivo, ou para uma destinação ambientalmente adequada, especialmente para materiais como pneus, pilhas, lâmpadas e baterias (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2023).

Em consonância a este ponto, cabe destacar que apesar da crescente adesão às práticas de logística reversa no país, as empresas/indústrias não estão conseguindo atender a esta perspectiva frente à constante geração de resíduos gerados no país (THODE FILHO, *et al.*, 2015, COUTO e LANGE, 2017, ALIGLERI e LOPES, 2022).

Outro aspecto destacado pela PNRS é a educação ambiental. A educação ambiental surgiu como uma forma de conscientizar a população quanto aos aspectos ambientais e sustentáveis, com a finalidade de garantir o equilíbrio do ecossistema para a presente e futura gerações (ROOS e BECKER, 2012, LEITE, MOITA NETO e BEZERRA, 2021).

De acordo com a Lei nº 9.795, de 1999, a qual dispõe sobre a educação ambiental no Brasil e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, entendem-se por educação ambiental:

[...] 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 (BRASIL, 1999).

Um dos objetivos da educação ambiental é atingir o público em geral por meio da educação, seja formal ou informal, a partir da premissa de conscientização da população a respeito de ações voltadas ao cuidado para com o meio ambiente, sustentabilidade, consumo e descarte conscientes (MARCATTO, 2002). No que concerne a este aspecto, enquanto possibilidade de atingir o segmento educacional quanto à sensibilização relativa ao descarte correto de resíduos, faz-se importante a atuação didática do professor (DAY, JAEGER e LOCH, 2013, MATOS, 2022).

Neste sentido, uma possibilidade de estimular as práticas voltadas à educação ambiental tem sido por meio da extensão universitária, o que possibilita sua atuação via programas e projetos de forma a atender as necessidades reais da comunidade local (CORRÊA, *et al.*, 2021, MATOS, 2022).

3. METODOLOGIA

O município de Cerro Largo/RS, fundado em 1902, localiza-se na região das Missões, no noroeste do estado do Rio Grande do Sul (RS), e tem uma população aproximada de 14.243 habitantes (IBGE, 2023).

A implementação da coleta seletiva começou no ano de 2018 após a determinação do Ministério Público do Estado do RS em virtude de denúncias anônimas sobre as práticas inadequadas de destino dos resíduos sólidos urbanos (MP/RS, 2017, ALVES, *et al.*, 2018b).

Com o intuito de analisar o atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos no município de Cerro Largo/RS, buscou-se compreender a perspectiva dos atores sociais atuantes diretamente na implementação da PNRS. Para tal, utilizou-se de uma abordagem de cunho qualitativo (CÂMARA, 2013).

Os nove participantes foram escolhidos por conveniência (SAMPIERI, COLLADO e LUCIO, 2013). Sendo assim, foram convidados representantes da Prefeitura Municipal, do Ministério Público Estadual em Cerro Largo, cooperados da Cooperativa de Catadores Unidos pela Natureza (COOPERCAUN) e participantes da ITCEES da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS).

Ademais, realizou-se uma análise documental (SAMPIERI, COLLADO e LUCIO, 2013, PRODANOV e FREITAS, 2013), para verificação da quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados no município, em que utilizou-se de arquivos disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Cerro Largo com dados referentes à geração de resíduos sólidos municipais nos meses de janeiro a junho de 2018; dados oriundos da pesquisa de Engel (2019), que permeia o quantitativo de resíduos urbanos gerados em Cerro Largo/RS nos anos de 2015, 2016 e 2017; o Termo de Permissão de Uso, celebrado entre Prefeitura Municipal de Cerro Largo e COOPERCAUN; o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), celebrado entre Ministério Público do Estado do RS em Cerro Largo e Prefeitura Municipal de Cerro Largo, e do Acordo de Cooperação entre UFFS e COOPERCAUN.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), sob o CAAE nº 91953318.2.0000.5564. Os participantes foram esclarecidos sobre a pesquisa e receberam uma via do Termo Legal de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A caracterização dos nove participantes é apresentada no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1- Caracterização dos participantes da pesquisa.

Participante	Organização a que pertence	Idade	Escolaridade
PM1	Prefeitura Municipal de Cerro Largo	59 anos	Superior completo
PM2	Prefeitura Municipal de Cerro Largo	32 anos	Superior completo
PM3	Prefeitura Municipal de Cerro Largo	42 anos	Superior completo
PM4	Prefeitura Municipal de Cerro Largo	69 anos	Fundamental incompleto
MP1	Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul em Cerro Largo	34 anos	Superior completo
CC1	COOPERCAUN	42 anos	Fundamental incompleto
CC2	COOPERCAUN	42 anos	Fundamental incompleto
CC3	COOPERCAUN	33 anos	Fundamental incompleto
ITC1	ITCEES-UFFS	51 anos	Superior completo

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Após a transcrição das entrevistas, a análise dos dados foi realizada com o auxílio de uma análise de conteúdo, em que foram criadas categorias não-apriorísticas (CAMPOS, 2004). Assim, identificaram-se oito categorias, tal como apresentado no Quadro 2.

Quadro 2- Categorias de análise

Aspectos	Categoria(as)
Coleta seletiva	Atendimento ao Termo de Ajustamento de Conduta; redução de despesas; resistência da sociedade à mudança
Fomento à criação de cooperativa de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis	Aproximação da ITCEES junto aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; geração de emprego e renda; atendimento ao aspecto social
Logística reversa	Resistência dos empresários em aderir à logística reversa
Educação ambiental	Conscientização sobre a educação ambiental nas escolas locais

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Nos próximos tópicos, será apresentada a análise e discussão dos resultados.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste tópico, serão apresentados os resultados e discussões relativos ao atendimento à PNRS, especificamente voltados aos aspectos de coleta seletiva, fomento

à criação da cooperativa de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, logística reversa e educação ambiental no município de Cerro Largo/RS.

4.1 Coleta Seletiva

A gestão dos resíduos no município de Cerro Largo/RS começou a mudar desde a implementação da coleta seletiva em janeiro de 2018, no entanto um fato bastante preocupante é a recuperação/remediação da área onde se encontra o “antigo lixão” sob a perspectiva ambiental, local onde eram depositados os rejeitos da população.

Até o ano de 2016, a gestão municipal de Cerro Largo/RS armazenava todos os Resíduos Sólidos Urbanos (RSUs) originários de atividades domiciliares gerados no município na garagem (pátio de máquinas) da Prefeitura, pois não existia um local apropriado para isto. Essa prática de disposição, além de ser inadequada, poderia ocasionar danos ambientais, considerando a proximidade a dois córregos do município (MP/RS, 2017). Tais informações são reforçadas por um dos entrevistados, “antes que nós entramos [sic] aqui, era tudo depositado aqui mesmo nos fundos [sic] da garagem. Aí vinha um carretão grande que levava isso [sic] lá no aterro sanitário” (PM4).

Após denúncias anônimas, esta questão veio ao conhecimento do Ministério Público do Estado do RS em Cerro Largo, o que gerou, posteriormente, uma manifestação do Promotor de Justiça, que, após vistoria ao local, elaborou um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), instaurado para investigar irregularidades no lixão a céu aberto no município de Cerro Largo/RS (MP/RS, 2017, ALVES, *et al.*, 2018b). Em consonância a este ponto, posteriormente ao TAC, a gestão municipal supracitada passou a transportar os resíduos originários de atividades domiciliares à Central de Tratamentos de Resíduos (CTR) no município de Giruá/RS (CRVR, 2018).

O TAC foi apresentado ao Prefeito em março de 2017, o qual foi esclarecido sobre as cláusulas específicas do termo, sendo estabelecidos cinco eixos que dispõem sobre a exigência realizada pelo Ministério Público do Estado do RS em Cerro Largo para o seu efetivo cumprimento por parte da Gestão Municipal de Cerro Largo/RS.

A partir da fala de MP1 especifica-se que os referidos eixos contemplam direcionamentos no que concerne a desautorização de práticas voltadas ao depósito de

RSUs na garagem da Prefeitura; a necessidade de remediação da área degradada em que eram depositados os resíduos domiciliares (“antigo lixão”); a implementação de uma coleta seletiva; o fomento à criação de uma cooperativa de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, e por fim, sobre a promoção de práticas direcionadas à educação ambiental para fins de incentivar o processo de coleta seletiva no município.

Cabe especificar neste sentido, que para cumprir um dos eixos estabelecidos pelo TAC (MP/RS, 2017), foi cedido um local apropriado para o fomento à criação e implementação da COOPERCAUN por parte da Prefeitura Municipal a partir de um Termo de Permissão de Uso, para fins exclusivos de funcionamento de uma central de classificação/seleção de resíduos sólidos recicláveis, localizado na Linha Primeira do município de Cerro Largo/RS.

A área localizada na Linha Primeira com 40.000 m², constante de uma fração do lote rural nº 18 da Linha Primeira, [...] com licença de instalação para uma Unidade de Gerenciamento (central de triagem, depósito de material reciclado, pátio de compostagem, aterro de rejeitos e lagoas de tratamento) [...] teve o início de sua implantação no mês de dezembro de 2009, com terraplanagem e início das obras civis, tendo a previsão para operação em 2013 (PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO, 2012, p. 60).

Relativamente à categoria “atendimento ao Termo de Ajustamento de Conduta”, a fala do entrevistado PM3 trouxe que “foi feito o Termo de Cedência para a cooperativa (COOPERCAUN), e a partir desse momento a gente [sic] começou a coleta de novo, por meio de uma campanha”.

A fala do entrevistado MP1 também trouxe uma menção sobre a essencialidade do TAC para a efetividade das ações: “[...] essa questão do fomento da cooperativa acho que foi essencial por parte do Ministério Público, por que [...] a partir do momento que isso é colocado no papel gera um compromisso por parte do município de realizá-lo”.

Iniciada em janeiro de 2018, grandes avanços estão sendo percebidos com o processo de separação dos resíduos secos, dos orgânicos e dos materiais não recicláveis, sendo perceptível pela geração de resíduos sólidos mensais que são encaminhadas à

CTR, e que tem ocasionado uma redução de despesa mensal significativa por parte da gestão municipal (ALVES, *et al.*, 2018b, ENGEL, 2019).

Apesar da geração de resíduos mensais ter aumentado, devido ao crescimento populacional, a nova dinâmica de gestão de RSUs no município tem direcionado a uma nova perspectiva, visto que o processo de implementação da coleta seletiva possibilitou, além da redução dos resíduos que são destinados à CTR, a geração de emprego e renda aos cooperados da COOPERCAUN.

Os resultados demonstraram que entre os anos de 2015 e 2016, período em que ainda não havia sido implementada a coleta seletiva no município, o quantitativo de resíduos sólidos gerados destinados à CTR em uma média mensal (desconsiderando-se o mês de novembro devido à ausência de dados) foi de 287.460 kg e 290.055 kg respectivamente, o que gerou uma despesa média mensal à Prefeitura Municipal de Cerro Largo de R\$ 47.176,23 e R\$ 50.815,59, respectivamente.

Considerando-se os dados disponibilizados por Engel (2019) e pela Prefeitura Municipal de Cerro Largo, entre os meses de agosto a dezembro de 2017, houve uma geração de 190.210 kg (agosto); 184.410 kg (setembro); 216.350 kg (outubro); 192.280 kg (novembro), e 221.430 kg (dezembro). Referente aos meses de janeiro a dezembro de 2017, obteve-se uma média mensal de geração de resíduos de 235.821 kg, uma despesa anual de R\$ 503.695,65, e uma média de despesa mensal de R\$ 41.974,63.

Já no primeiro semestre de 2018, período que iniciou efetivamente a coleta seletiva no município, conforme dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal, o município destinou o seguinte quantitativo de resíduos à CTR: 191.040 kg (janeiro); 159.820 kg (fevereiro); 170.370 kg (março); 177.542 kg (abril); 168.560 kg (maio) e 182.020 kg (junho), o que gerou uma despesa (taxa paga à CTR e logística/combustível) à Prefeitura de R\$ 29.110,75 (janeiro); R\$ 25.248,26 (fevereiro); R\$ 26.229,59 (março); R\$ 28.456,50 (abril); R\$ 26.656,90 (maio) e R\$ 28.776,18 (junho) (ENGEL, 2019).

Os resultados apresentados demonstraram que, a partir da implementação da coleta seletiva em 2018, o município diminuiu o volume de RSUs encaminhados à CTR, visto que parte do que é coletado, materiais recicláveis e reutilizáveis, são separados e

destinados à triagem, localizada na Linha Primeira do município e, posteriormente, são vendidos para a reciclagem.

Em relação à categoria “redução de despesas”, percebeu-se, de acordo com a percepção dos participantes sobre a efetividade do processo de coleta seletiva no município, que “hoje a gente [sic] tem valores, conforme a planilha de cálculo, [...] tanto do combustível quanto da coleta, [...] na ordem de 50 a 60 % de redução do custo anterior” (PM3).

Quanto a este ponto, outro participante também mencionou sobre a redução de despesas após a implementação da coleta:

[...] no ano de 2016 o município gastou R\$ 664.000,00 reais somente com a coleta e o pagamento da empresa. Fora as outras despesas do recolhimento com os caminhões da prefeitura, que também tinha custo. Então com tudo isso, aproximadamente R\$ 700.000,00, era o custo. [...] então isso hoje, está reduzido em torno de R\$ 2.000,00/mês, um pouco mais de R\$ 2.000,00/mês. [...] então isso no ano dá um valor bastante reduzido, fazendo hoje aproximadamente 40% do que era feito antes (PM1).

O processo de coleta seletiva foi motivado pela atuação conjunta entre Prefeitura Municipal de Cerro Largo, ITCEES e Ministério Público do Estado do RS em Cerro Largo, prioritariamente a partir da celebração do TAC. Para Oliveira e Galvão Jr. (2014), a coleta seletiva pode ser considerada um instrumento de elo entre a iniciativa pública e a privada por meio da possibilidade da efetivação da logística reversa.

Conforme trouxe a perspectiva do entrevistado PM4, nessa nova dinâmica, tem-se como objetivo tornar o modelo atual de coleta reconhecido na microrregião:

[...] E tem muita gente [sic] de outros municípios vindo visitar também. Inclusive Prefeitos vizinhos já vieram também visitar lá em cima (COOPERCAUN/Linha Primeira) como funciona. [...] já tem municípios vizinhos querendo fazer consórcio com nós [sic], para eles trazer essa parte de reciclável aqui. Mas para isso a demanda nossa já é o suficiente pelo que nós temos [sic] lá. [...] então nós temos que ampliar mais para poder talvez um dia ser um município Polo de reciclagem da região, pequena aqui da microrregião (PM4).

Para a efetividade da coleta seletiva, salienta-se a necessidade de haver a participação da população nos programas de coleta seletiva (NEVES e CASTRO, 2012, MENDES e AMORIM, 2019).

Dentre os principais apontamentos feitos pelos entrevistados, foi salientada a resistência da população cerro-larguense em aderir à coleta seletiva no município, e isso se caracteriza pela desmotivação dos munícipes relacionada a uma tentativa frustrada de implementação de coleta seletiva em uma gestão anterior. No tocante à categoria “resistência da sociedade à mudança”, verificou-se que:

[...] numa administração anterior já havia coleta seletiva em Cerro Largo/RS, mas o que aconteceu: se fazia coleta seletiva em dias determinados como ela é feito hoje, só que ela ia toda para o mesmo local no lixão, que era o antigo lixão Cerro Largo/RS. A partir do momento que a população ficou sabendo [...] que eram jogadas todos no mesmo bolo [sic], a população parou de fazer. [...] no início já havia uma campanha de coleta seletiva no município, que era inclusive feita nos dias específicos de resíduos recicláveis e não recicláveis, só que a Prefeitura na época então levava tudo para o Lixão da cidade, que era lá em cima, atrás do convento. No momento em que a população ficou sabendo que ia tudo lá para cima, essa campanha caiu por terra [sic], e foi tudo parado (PM3).

Os achados convergiram com os resultados da pesquisa elaborada por Maforte, Guimarães e Leal Jr. (2017), cuja análise em Angra dos Reis, no Rio de Janeiro/RJ, apontou para uma baixa participação da população na coleta seletiva, e que carece, segundo os autores, de maiores ações de sensibilização e conscientização por parte da esfera municipal.

Os resultados também corroboram a pesquisa de Alfaia, Costa e Campos (2017), os quais, ao analisar a situação dos resíduos sólidos no Brasil, apontaram para a necessidade de mudança de cultura e hábitos da população no que concerne ao descarte de resíduos.

Os apontamentos demonstram que a tentativa de coleta seletiva anterior deixou um olhar negativo junto à população, o que, consequentemente, pode estar diretamente relacionada com a resistência populacional em separar o material seco do orgânico, visto

que, quando os munícipes descobriram que os resíduos eram todos misturados e não encaminhados à reciclagem, ficaram desmotivados, o que acabou findando a prática. No entanto, na gestão atual, ações educativo-ambientais estão sendo feitas com a finalidade de sensibilização e conscientização das pessoas.

4.2 Fomento à criação da cooperativa de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis

A experiência de constituição e fomento da COOPERCAUN aconteceu a partir da aproximação da equipe ITCEES, em 2015, junto a um grupo de catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis que atuavam, até então, de maneira informal. Essa aproximação possibilitou que esses profissionais saíssem da informalidade e passassem a ter melhores condições de trabalho e gestão, a partir do estabelecimento de relações de confiança entre ambas as partes (AMARAL, *et al.*, 2017a).

A atuação da ITCEES via extensão universitária tem se apresentado como um mecanismo que está auxiliando o município nas adequações da PNRS e RSUs, principalmente por meio do fomento e assessoria constante à COOPERCAUN (AMARAL, *et al.*, 2017a). Neste sentido, Nascimento *et al.* (2016) destacaram a oportunidade estratégica de as universidades atuarem por meio da pesquisa e extensão para com a sustentabilidade de determinadas legislações, no caso específico o Novo Código Florestal e a PNRS.

Assim, quanto à categoria “aproximação da ITCEES junto aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis”, verificou-se que a iniciativa da incubadora teve papel crucial para com a constituição da cooperativa e sua continuidade, tal como demonstra uma das falas:

[...] então esse foi um processo que praticamente, ele surgiu do zero. Da constituição da cooperativa, da COOPERCAUN. [...] E neste processo, os professores aqui da universidade tiveram um papel relevante que foi auxiliar na construção. Por que eles eram catadores isolados, era pessoal que pegava de forma autônoma no município esse material e acabava vendendo (ITC1).

Na concepção de um dos cooperados, foi um processo gradativo e moroso, tal como pode-se verificar no trecho a seguir:

Foi uma reunião feita por professores da universidade (ITCEES) com outros interessados do bairro, porque começou no Bairro Explanada com as pessoas dali que reciclavam e foi criando uma ideia [...] foi saindo [sic] ideias tanto dos professores quanto a nossa [...] nós tava [sic] com interesse de formar uma cooperativa e aí foi dando um passo de cada vez. A gente [sic] participou de várias reuniões, tanto na universidade (ITCEES) quanto no MP na Prefeitura, a gente [sic] foi em Câmara de Vereadores [...] então foi [...] foi devagar (CC1).

Nota-se que a atuação das universidades, em destaque pelo desenvolvimento de projetos de extensão, tem se mostrado substanciais para a manutenção e auxílio das atividades das cooperativas.

Os resultados desta pesquisa podem ser corroborados pelo estudo de Arantes, Santos e Moreira (2020), no município de João Monlevade/MG. Por meio da atuação e ações desenvolvidas pela extensão universitária junto à Associação dos Trabalhadores de Limpeza e Matérias Recicláveis de João Monlevade (ATLIMARJOM), houve um estímulo à autogestão, à capacitação e à assistência técnica aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Além disso, também pode ser corroborado pelo relato de Costa (2020), em sua atuação na Incubadora de Cooperativas Populares da Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual. O autor descreveu que um dos papéis da universidade frente às cooperativas é por meio da consolidação de metodologias que permitam, não só o acompanhamento dos cooperados, bem como a assessoria no processo de maturação do empreendimento incubado até o seu processo de desincubação (COSTA, 2020).

Comprovou-se, portanto, que o intuito da coleta seletiva não poderia ser efetivado no município de Cerro Largo/RS se não houvesse a atuação contínua dos catadores na seleção e classificação dos materiais reutilizáveis e recicláveis (BOTELHO, SCHERER e FRANQUI, 2018). Nessa perspectiva, evidencia-se a essencialidade da atuação do catador de materiais reutilizáveis e recicláveis no processo de implementação e para a efetividade da coleta seletiva no município (FRANQUI, SCHERER e BOTELHO, 2019).

Considerando-se à categoria “geração de emprego e renda”, verificou-se que o ingresso dos catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis na COOPERCAUN permitiu a muitos indivíduos saírem da situação de informalidade e do cenário de desemprego, podendo, dessa forma, auferir por condições de trabalho mais dignas e salubres (BOTELHO, *et al.*, 2021), tal como trouxe a perspectiva do entrevistado CC3: “[...] a maioria estava desempregada, e daí eu acho que melhorou bastante a renda. Tem pessoas aí [sic] que não tinham renda nenhuma, e daí agora já tem a sua própria renda aqui”.

Já na concepção de outro entrevistado, esse cenário auxiliou na formalidade de sua profissão:

[...] ganhava um pouquinho mais e às vezes menos [...] por que [...] o problema é a chuva [...] quando tava [sic] trabalhando informalmente tu tem que ser colaborado com o tempo [...] o tempo às vez dá bom [...] tu vai ganhar [...] agora dá um mês chuvoso [...] não tem como ganhar [...] e aqui não [...] aqui tu tá dentro de um galpão [...] choveu ou não choveu tu tá trabalhando dentro dum galpão. [...] aqui ajudou bastante o ambiente de trabalho (CC2).

Ainda de acordo com a perspectiva de um dos participantes da ITCEES, o intuito da incubadora é fomentar um ambiente de trabalho mais qualificado e seguro para os cooperados da COOPERCAUN: “[...] todo trabalho que se faz é com método, com processo de gestão, processo de melhoria das condições de trabalho, para que eles possam efetivamente conseguir através desse esforço agregar renda no seu trabalho e qualidade obviamente” (ITC1).

Em consonância a este ponto, a disposição de um local/infraestrutura adequado tem propiciado melhores condições de trabalho para que os cooperados possam realizar suas atividades rotineiras, além de assegurar condições mais salubres.

Analisou-se que a formação da COOPERCAUN propiciou um novo olhar da sociedade perante este profissional, que passou a não ser mais percebido como alguém invisível, à mercê, excluído, e sim notável e com uma atuação de suma importância para o meio ambiente (BOTELHO, *et al.*, 2021).

Resultados semelhantes foram apontados por Neves (2016). Para ele, faz-se

essencial sensibilizar a figura do catador enquanto um agente ambiental de suma importância para as questões socioambientais do município.

Além da geração de emprego e renda, a constituição da COOPERCAUN promoveu condições mais dignas e salubres para estes profissionais, em suas condições de trabalho, uso de equipamentos de proteção individual, o que corrobora os achados de Freitas e Fonseca (2012), e de Soler et al. (2022).

No tocante à categoria “atendimento ao aspecto social”, analisou-se que, antes da formalização e constituição da COOPERCAUN, os catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis se sentiam ignorados pela comunidade local, tal como trouxe a fala de um dos entrevistados: “o cara [sic] era meio quase nem existia [...] era um lixeiro [...] não tem presença, agora tu têm presença [sic] [...] eu trabalho numa reciclagem [...] sou reciclador [...] não tô [sic] na rua” (CC2).

Ademais, para outro participante, a formalização do trabalho gerou maior respeito por sua profissão:

[...] a gente [sic] é tratado com bastante respeito na sociedade, agora. Antes não [...] antes nos era chamado de lixeiro, de mendigo, enfim [...] de nomes que tu [...] nem dá pra [sic] lembrar, tem que deixar, [...] eu quero mostrar para eles lá fora que a gente tá trabalhando [...] que a gente [sic] tá aqui, que a gente [sic] existe entende (CC1).

Um dos cooperados salientou sobre a importância de seu trabalho: “Ahh [sic], tem pessoas que dizem “ahh trabalhar lá no lixão” [sic], mas é um serviço digno de qualquer um” (CC3).

Evidenciou-se, por meio destas falas, um sentimento de pertencimento e orgulho por fazer parte das atividades que vêm sendo desenvolvidas na COOPERCAUN. Esse cenário é confirmado pela perspectiva do entrevistado PM2: “[...] isso é muito importante também, para eles se sentirem valorizados, para eles se sentirem acolhidos por toda a comunidade e também o aspecto que eles hoje [...] são importantes para todo município, eles têm essa [...] essa valorização também”.

Pode-se corroborar tais resultados com a pesquisa realizada por Silva e Bolson (2018), em que os autores apontaram que a adesão a uma cooperativa melhorou as

condições sociais e econômicas para cooperados/associados da CATAMARE, em Curitiba. Além disso, a pesquisa apontou que 24 dos 26 cooperados afirmou ter aumentado sua renda após ingressar na cooperativa.

Em conclusão, verificou-se que o fomento e autogestão da COOPERCAUN só aconteceu devido às atividades interdisciplinares desenvolvidas pela Prefeitura Municipal, ITCEES e pelo MP, atores estes que tiveram papel substancial na capacitação e subsídio para a manutenção das atividades por parte dos cooperados.

4.3 Logística Reversa

No Brasil, geralmente a logística reversa e a coleta seletiva acontecem de forma desconectada do serviço público, no entanto salienta-se a importância de haver canais de comunicação como forma de aproximar a população em todo o processo logístico, com o intuito de gerar economia de escala (COUTO e LANGE, 2017).

A implementação da logística reversa no município de Cerro Largo/RS encontra-se em fase inicial de sensibilização, tendo como ênfase o reaproveitamento da matéria-prima (AMARAL, *et al.*, 2017 b).

Apesar de a logística reversa ser incipiente junto aos empresários/empreendedores locais, a ITCEES, junto com a Prefeitura Municipal e outros órgãos, começaram o processo de sensibilização sobre essas questões, no entanto verificou-se, por parte dos participantes da pesquisa, uma certa resistência dos empresários locais em aderirem a logística reversa. Relativamente à categoria “resistência dos empresários em aderir à logística reversa”, observou-se que:

Hoje a gente [...] tá [...] recebendo materiais eletrônicos, que estocamos na Secretaria de Obras, onde tem uma empresa que é lá de Horizontina, que é a Natusomos, que recolhe isso sem custo. O custo do município é só estocar lá embaixo na Secretaria de Obras, onde tem uma sala específica para isso e a empresa vem de lá e recolhe sem custo para o município. Só nós ainda temos problemas com lâmpadas, com toners, com pilhas, que são todos produtos que não podem ir para o Lixão a céu aberto, a empresa essa recolhe, só que ela cobra disso e a princípio a Prefeitura vai, não quer ter ônus com isso (PM3).

A sensibilização para o atendimento à implementação da logística reversa está em fase inicial em Cerro Largo/RS e, desta forma, espera-se que com o passar do tempo os empresários comecem a participar desse movimento com mais assiduidade e dinamismo.

Resultados semelhantes foram encontrados na pesquisa de Picchiali e Senigalia (2019), em que os autores abordaram que, embora se faz importante a participação das Micro e Pequenas Empresas (MPes), a maioria ainda não sabia exatamente sobre a lei, incluindo-se a perspectiva de logística reversa, o que demonstra um desafio, visto que, por meio da participação de 29 MPes no ABC Paulista/SP, 55% desconheciam a lei e seus princípios.

Diante de tal realidade em Cerro Largo/RS, em prol de atender a este ponto específico, ações entre ITCEES em parceria com a Prefeitura Municipal estão sendo realizadas, a exemplo do projeto “Amigos da Reciclagem”, por meio da disponibilização e distribuição de coletores em pontos estratégicos (escolas, secretarias, etc.) do município, os quais são denominados Ecopontos. No mais, por meio da divulgação em rádios locais, eventos específicos como “I ECO ciência: a sustentabilidade depende de nós”, gincanas e outros meios de divulgação, busca-se o envolvimento participativo e a adesão da comunidade como um todo neste processo (TONES, *et al.*, 2019).

Em síntese, apesar de o atendimento à logística reversa ser recente, salienta-se que ações estão sendo realizadas em prol de conscientização dos empresários locais para atenção a estas especificidades.

4.4 Educação ambiental

No município de Cerro Largo/RS, muitas ações são realizadas em conjunto pela ITCEES em parceria com a Prefeitura Municipal e o Ministério Público do Estado do RS em Cerro Largo e COOPERCAUN, destacando-se a atuação do Fórum de Gestão Social (FGS), criado em 2016, que atua por meio da participação de diversos atores sociais, incluindo a comunidade, em que são discutidas ações com o cunho educativo e ambiental (BOTELHO, *et al.*, 2019).

Pelo FGS, em uma de suas linhas de atuação, foi criado o Programa “Educação ambiental nas escolas e na comunidade de Cerro Largo/RS visando um meio ambiente

ecologicamente equilibrado – “Pensar o Amanhã”, a partir do qual são desenvolvidas ações nas escolas e na comunidade local (FROTA, 2017, FERREIRA, *et al.*, 2018).

O programa em questão é desenvolvido com foco em três ênfases: educação ambiental aplicada às séries iniciais do ensino fundamental e voltada a ações com crianças nas escolas municipais de Cerro Largo/RS; sensibilização e mobilização da comunidade cerro-larguense, com ênfase na conscientização da população sobre as questões ambientais; e conscientização e sensibilização dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis sobre sua atuação e trabalho com RSUs (FROTA, 2017).

No que diz respeito a este programa, de acordo com Botelho *et al.* (2019, p.83), “o intuito é despertar a percepção da sociedade acerca dos problemas ambientais; contribuir para a conscientização e mobilização das pessoas; e seguir as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos”.

Assim, relativamente à categoria “conscientização sobre a educação ambiental nas escolas locais”, percebeu-se que muitas ações vêm sendo desenvolvidas em parceria entre ITCEES, Prefeitura Municipal, Ministério Público do Estado do RS em Cerro Largo e COOPERCAUN, sobretudo voltadas à sensibilização das crianças e jovens: “até nas escolas eles tão [sic] divulgando bastante, até eu fui nesse da escola [...], eu fui pra [sic] representar à cooperativa (COOPERCAUN)” (CC3).

Um dos entrevistados salientou sobre a essencialidade em sensibilizar a família neste processo:

[...] partindo pelas crianças é mais fácil a família em casa fazer, do que partindo pelo adulto. Por que a criança, ela tá [sic] aprendendo, então tudo enquanto for novidade, ela vai partir, vai partir dela. E a gente [sic] já percebeu, que ela faz uma cobrança bem efetiva em casa. Então: campanhas nos colégios, campanhas publicitárias no município, a própria coleta seletiva (PM3).

Por meio de um projeto de extensão universitária também foram desenvolvidas ações voltadas à educação ambiental no município de Pelotas/RS, por meio do Projeto Adote Uma Escola (AUE), desenvolvido em três escolas municipais infantis, em que uma das temáticas trilhadas foi sobre os resíduos sólidos (CORRÊA, *et al.*, 2021).

Constatou-se que, por meio de práticas voltadas à sensibilização e à

conscientização junto às escolas locais, a ITCEES, em parceria com outros atores sociais, tem conseguindo realizar ações voltadas à educação ambiental. Ademais, pelas práticas e ações de extensão, outras universidades têm realizado parcerias com escolas municipais com o intuito de sensibilizar para a educação ambiental e a gestão e descarte correto de resíduos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo atingiu o objetivo proposto de analisar o atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no município de Cerro Largo/RS. Foram analisados quatro aspectos que contemplam a referida legislação: fomento à criação de cooperativa de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, coleta seletiva, logística reversa e educação ambiental.

O atendimento às adequações e implementação à PNRS estão acontecendo de forma integrada em Cerro Largo/RS, por meio do envolvimento de diferentes atores sociais. Embora recente, por meio das atividades conjuntas realizadas por esta relação de parceria, tem-se o direcionamento a um cenário favorável no que tange à gestão de resíduos sólidos e atendimento à PNRS e ao TAC, em especial no que diz respeito à implementação da coleta seletiva, fomento à autogestão da COOPERCAUN, logística reversa e ações educativas-ambientais.

A implementação e adesão à coleta seletiva tem-se demonstrado substancial, não só pela redução das despesas por parte do poder público municipal (Prefeitura), como também pela possibilidade de geração de emprego e renda para os cooperados da COOPERCAUN.

Ademais, a ITCEES tem auxiliado estrategicamente para a autogestão e autonomia da COOPERCAUN, e a gestão municipal demonstrou-se constantemente participativa, sobretudo após o acordo realizado no Termo de Cedência, no qual foi cedido o local/infraestrutura para a atuação da COOPERCAUN. Quanto à logística reversa, embora em fase de sensibilização, destaca-se a necessidade de haver uma maior conscientização junto aos empresários locais a respeito da importância de tal prática.

No que se refere à educação ambiental, muitas ações vêm sendo desenvolvidas nas escolas municipais e sociedade com o intuito de conscientização e práticas sustentáveis, em destaque por meio da atuação constante do Fórum de Gestão Social, e do programa “Pensar o amanhã”.

Em um contexto prático, este estudo pode servir como balizador para outros municípios que estejam passando pelo processo de implementação da PNRS, principalmente no que tange ao atendimento às especificidades que contemplam a lei.

Relativo às limitações, ressalta-se a realização de entrevistas apenas com os atores sociais envolvidos no processo de implementação e atendimento à PNRS, não foram incluídos neste estudo os empresários locais.

Como proposta, sugere-se a realização de uma análise gravimétrica dos resíduos sólidos gerados. Ademais, para a efetividade de atendimento à PNRS, faz-se importante a constante sensibilização dos munícipes sobre a coleta seletiva especialmente a partir de diferentes estratégias de conscientização.

A exemplo deste estudo, podem ser realizadas outras pesquisas de cunho aplicado e que demonstrem os desafios vivenciados por gestores e demais atores sociais envolvidos em municípios de diferentes portes na implementação da lei bem como as principais estratégias de êxito utilizadas.

REFERÊNCIAS

ALFAIA, R. G. S. M.; COSTA, A. M.; CAMPOS, J.C. Municipal Solid Waste in Brazil: A review. **The Journal for a Sustainable Circular Economy**, v. 35, n. 2, p. 1195-1209, 2017.

ALIGLERI, L.; LOPES, C.S.D. Logística Reversa de embalagens de pós-consumo: análise crítica interdisciplinar das intenções empresariais propostas no Termo de Compromisso do Recircula para cumprir a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v. 12, n. 1, 2022.

- ALVES, A. A. A.; TONES, A. R. M.; BOTELHO, L. L. R.; REIS, D. I.; SCHERER, L. Conexões sustentáveis: universidade e sociedade em prol da gestão de resíduos sólidos urbanos. **XXXVI Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental**. Equador-EC, 2018a.
- ALVES, A. A. A.; TONES, A. R. M.; BOTELHO, L. L. R.; SCHERER, L.; FRANQUI, L. H. T. A implantação da coleta seletiva no município de cerro largo (rs) sob a ótica das dimensões do ecodesenvolvimento de Ignacy Sachs. **11º Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental**. Porto Alegre, 2018b.
- ARANTES, B. O.; SANTOS, S. F.; MOREIRA, L. A. Extensão universitária e trabalho: autogestão em uma associação de catadores. **Revista Ciência em Extensão**, v. 16, p. 101-114, 2020.
- AMARAL, M. A.; PINHEIRO, R. M.; ALVES, A.A.A.; MULLER, A. R.; BOTELHO, L. L. R. Formação da Cooperativa de Catadores Unidos pela Natureza. **Anais do SEPE - Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFFS**, 2017 a.
- AMARAL, M. A.; ALVES, A.A.A.; BOTELHO, L. L. R.; SCHIMITZ, A.; SCHOMMMER. V.A.; MOSCON. A.; TONES, A.R.M. Logística reversa em Cero Largo (RS). **Anais do SEPE - Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFFS**, 2017 b.
- BOTELHO, L.L.R.; SCHERER, L.; FRANQUI, L.H.T. Incubadora Tecnossocial de Cooperativas Empreendimentos Econômicos Solidários como articuladora da educação ambiental em cerro largo por meio da extensão universitária. **Revista Conexão UEPG**, v. 14, n. 1, p. 82-91, 2018.
- BOTELHO, L.L.R.; ALVES, A.A.A.; KAPELINSKI, F.; VOLTAR OLEGÁRIO, C.; KARNIKOWSKI, E.A.; TOLEDO FERREIRA, J.L.; AMARAL, M.; VOGT, P.; SCHROEDER, R.R.; TONS MÜLLER, A.R.; SCHNEIDER, E.P.; REIS, D.I.; WUERGES, A.F.E. Ações do Fórum de Gestão Social: mudanças e novas perspectivas para o município de Cerro Largo (RS). **Parceria Estratégica**. v.24, n.49, p. 75-90, 2019.
- BOTELHO, L. L. R.; ROTTA, E.; SCHOMMER, J. A. Incubadora Tecnossocial de Cooperativas e Empreendimentos Econômicos Solidários (ITCEES): trabalho, atuação e desafios futuros. In: SILVA, M.E.; ONÇAY, S.T.V. (Org). **Extensão universitária na**

UFFS: trajetórias, alcances e desafios. Chapecó- SC: Editora da UFFS, v. 1, p. 98-112, 2020.

BOTELHO, L. D. L. R.; VOGT, P.; KAPELINSKI, F.; KARNIKOWSKI, E. A.; OLEGÁRIO, C. B. B.; EBERHARDT, G. M. Memória organizacional e o processo de gestão do conhecimento da Cooperativa de Trabalho de Catadores Unidos pela Natureza. **COLÓQUIO-Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 18, n. 1, p. 206-220, 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999.

BRASIL. **Lei nº12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei N 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010.

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS (CRVR). **Central de tratamento de resíduos de Giruá.** 2016. Disponível em: <<https://crvr.com.br/area-de-atuacao/central-de-tratamento-de-residuos-de-girua/>>. Acesso em 23 de abril de 2018.

CÂMARA, R. H. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia**, p. 179-19, 2013.

CAMPOS, C.J.G. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**. Brasília- DF. p.611-614, 2004.

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

CONKE, L.S.; NASCIMENTO, E.P. A coleta seletiva nas pesquisas brasileiras: uma avaliação metodológica. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v.10, n.1, p. 199-212, 2018.



CORRÊA, L.B.; LEAL, Z.D.R.; FUENTES-GUEVARA, M.D.; SOUZA, E.G.; CORRÊA, E.K. Projeto de extensão universitária: experiências de educação ambiental e saneamento no ambiente escolar do município de Pelotas. **Expressa Extensão**. v. 26, n. 2, p. 377-390, 2021.

COSTA, F.T. Relato de experiência: as incubadoras e a extensão universitária. **Revista de Extensão Universitária-RAEU**. v.2, n.1, p.85-98, 2020.

DAY, B.C.; JAEGER, E.V.; LOCH, L. Os resíduos sólidos e a relação com a educação ambiental em uma escola pública do Alto Vale/SC. **Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí**. v.2, n.1, 2013.

ENGEL, A.E.J. **Análise dos diferentes cenários de gestão de resíduos sólidos urbanos no Município de Cerro Largo/RS**: um estudo de caso. (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal da Fronteira Sul-Campus Cerro Largo, 2019.

ESTEVES, R.A. A indústria do resíduo: panorama das cooperativas de reciclagem e dos catadores de resíduos no estado do Rio de Janeiro. **Revista Monografias Ambientais Santa Maria**. v. 14, n.2, p. 86-99, 2015.

FERREIRA, J. V. T.; ALVES, A. A. A.; BOTELHO, L. L. R.; TONES, A. R. M.; REIS, D. I. A promoção de ações socioambientais por meio do Programa Pensar o Amanhã. **Anais do SEPE-Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão**. v.8, n.1, p.1-3, 2018.

FRANQUI, L.H.T.; SCHERER, L.; BOTELHO, L.L.R. Incubadora tecnossocial de cooperativas e empreendimentos econômicos solidários como articuladora da educação ambiental em Cerro Largo. In: ROTTA, E.; LAGO, I.C.; JUSTEN, A.F.; SANTOS, M., eds. **Conhecimento em rede**: desenvolvimento, cooperação e integração regional em território de fronteira – Rede CIDIR: 10 anos [online]. Chapecó, SC: Editora UFFS, 2019.

FREITAS, L.F.S.; FONSECA, I.F. **Diagnóstico sobre Catadores de Resíduos Sólidos**: relatório de pesquisa. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2012, 70 p.

FROTA, M.B. **A extensão universitária como estratégia para o desenvolvimento regional**: o caso da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Cerro Largo.



(Mestrado em Desenvolvimento e Políticas Públicas) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2017.

GODOY, M.R.B. Dificuldades para aplicar a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil. **Caderno de Geografia**. v.23, n.39, p. 1-12, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA DE ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e estados**. Disponível em: <www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/cerro-largo.html>. Acesso em 19 de maio de 2023.

LEITE, C. H. P.; MOITA NETO, J. M.; BEZERRA, A. K. L. Educação Ambiental como fator estruturante da Política Nacional de Resíduos Sólidos: um estudo a partir de experiências práticas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 6, p. 348–359, 2021.

MATOS, A.C. A Política Nacional de Educação Ambiental e suas implicações na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 18, n. 53, p. 93-110, 2022.

MENDES, S.; AMORIM, M.C.C.T. Educação ambiental para a implantação da coleta seletiva em Junqueirópolis/SP. **Formação (Online)**, v. 26, n. 48, 2019.

KUHN, N.; BOTELHO, L.L.R.; ALVES, A.A.A. A coleta seletiva à luz da PNRS nos estados brasileiros: uma revisão sistemática integrativa. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**. v.7, n.5. p.646-669, 2018a.

KUHN, N.; BOTELHO, L.L.R.; ALVES, A.A.A. A gestão municipal no atendimento à política nacional de resíduos sólidos: uma revisão sistemática integrativa. **7º Fórum Internacional Ecoinnovar**. p.1-15, 2018b.

KUHN, N., BOTELHO, L.L.R. & ALVES, A.A.A. Relações de trabalho entre ITCEES-UFFS, Prefeitura Municipal de Cerro Largo, Ministério Público e COOPERCAUN na implementação da coleta seletiva no município. **VIII Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFFS**. v.8, n.1.p.1-2. 2018c.

MAFORTE N.M.; GUIMARÃES, V.A.; LEAL JR, I.C. Coleta seletiva de lixo reciclável em Angra dos Reis/RS: análise da evolução municipal e da participação popular. **Journal of Environmental Management and Sustainability**. v.6, n.2, p.164-181, 2017.

- MARQUES, E.A.F.; VASCONCELOS, M.C.R.L.; GUIMARÃES, E.H.R.; BARBOSA, F.H. Gestão da coleta seletiva de resíduos sólidos no Campus Pampulha da UFMG: desafios e impactos sociais. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**. v. 6, n.3. p.131-149, 2017.
- MARCATTO, C. **Educação ambiental**: conceitos e princípios. Belo Horizonte: FEAM, 2002.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Coleta seletiva**. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis/reciclagem-e-reaproveitamento.html>>. Acesso em 19 de maio de 2023.
- MINISTÉRIO PÚBLICO DO RIO GRANDE DO SUL. Promotoria de Justiça de Cerro Largo. **Compromisso de Ajustamento de Conduta**. Cerro Largo, 2017.
- MOREIRA, S.G.; BARROS, M.D.M.; MIRANDA, A.P.R. A invisibilidade do catador de resíduos recicláveis e a indiferença no olhar do educador. **Dialogia**, n. 41, 2022.
- NASCIMENTO, A.T.A.; MACHADO, U.G.C.; VALADARES, T.C.; SILVA, G.A. Aproximando a universidade dos desafios de implementação de políticas públicas para a sustentabilidade: uma experiência da Universidade do Estado de Minas Gerais no município de Divinópolis. **Sustentabilidade em Debate**. Brasília. v.7, n.3, p. 141-152, 2016.
- NASCIMENTO, V. F; SOBRAL, A.C.S.; FEHR, M.; YESILLER, N.; ANDRADE, P.; OMETTO, J.P.O.H.B. Municipal solid waste disposal in Brazil: improvements and challenges. **International Journal of Environment and Waste Management**, v.23, n.3, 2019.
- NEVES, A.C.R.R.; CASTRO, L.O.A. Separação de materiais recicláveis: panorama no Brasil e incentivos à prática. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. v.8, n.8, p. 1734-1742, 2012.
- NEVES, P. O. A coleta seletiva integrando a universidade, a escola e os catadores em São Gabriel/RS, Brasil. **Revista Extensão & Sociedade**, v. 5, n. 2, p. 22-35, 2016.
- OLIVEIRA, T.B.; GALVÃO JÚNIOR, A.L.C. Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. In: SAIANI, C.C.S.; DOURADO, J.; TONETO JÚNIOR, R. (Org).



Resíduos sólidos no Brasil: oportunidades e desafios da Lei Federal Nº 12.305 (lei de resíduos sólidos). Barueri, São Paulo: Minha Editora, 2014. 423 p.

PERALTA, L.R.; ANTONELLO, I.T. A contribuição do consórcio público para o atendimento das diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Cias Joaquim Távora–Norte do Paraná. **Acta Geográfica**, v. 13, n. 31, p. 36-51, 2019.

PICCHIAI, D.; SENIGALIA, F. Gestão de Resíduos Sólidos Integrada às Responsabilidades das Micro e Pequenas Empresas e do Poder Público Municipal. **Desenvolvimento em Questão**. v.17, n.49, 2019.

PISANO, V.; DEMAJOROVIC, J.; BESEN, G.R. Política Nacional de Resíduos Sólidos do Brasil: perspectivas das redes de cooperativas de catadores. **Ambiente & Sociedade**, v. 25, 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO. **Plano Municipal de Saneamento Básico:** Relatório Técnico Final. Cerro Largo, julho. 2012.

PRODANOV, C.C.; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]:** métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2.ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 277 p.

RAMOS, S.P.; SANTOS, S.L.S.; DE OLIVEIRA, F.A. Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos: análise conceitual de destinação e disposição adequadas de resíduos sólidos. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, v. 14, n. 1, p. 1-14, 2020.

RIO GRANDE DO SUL. **Ministério Público do RS e Município de Cerro Largo.** Compromisso de Ajustamento de Conduta, Cerro Largo, 2017.

ROOS, A.; BECKER, E.L.S. Educação ambiental e sustentabilidade. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSM**. v.5, n.5, p. 857 - 866, 2012.

SAMPIERI, R.H.; COLLADO, C.F.; LUCIO, M.P.B. **Metodologia de pesquisa**. 5ª ed. Porto Alegre: Penso, 2013. p.624.

SEVERO, A.L.F.; GUIMARÃES, P.B.V. A coleta seletiva na pauta da discussão econômica: a organização coletiva como alternativa à redução da desigualdade

socioeconômica do catador. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 11, n. 3, p. 178-202, 2021.

SILVA, S.P.; GOES, F.L.; ALVAREZ, A.R. **Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável**. Brasília: Ipea, 2013, 68 p.

SILVA, P.L.C.; NAZARI, M.T.; HERNANDES, J.C.; CÔRREA, L.B.C.; CÔRREA, E.K. Dificuldades enfrentadas no cotidiano de trabalho em cooperativas de triagem de material reciclável. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**. v.7, n.2, 2018.

SILVA, C.L.; BOLSON, C. Public Policy for Solid Waste and the Organization of Waste Pickers: Potentials and Limitations to Promote Social Inclusion in Brazil. **Recycling**. v.3, n.3, 2018.

SOLER, R. D.V. Y; SCHIOCHET, V.; FRONZA, C. S.; REBELO, R. A.; CARDOSO, R. S.; MUELLER, D.; SALAMONI, J. Ações de Economia Solidária em uma cooperativa de catadores em Blumenau/SC. Extensão Tecnológica: **Revista de Extensão do Instituto Federal Catarinense**, v. 9, n. 17, p. 77–90, 2022.

THODE FILHO, S.; MACHADO, C.J.S.; VILANIO, R.M.; PAIVA, J.L.; MARQUES, M.R.C. A Logística Reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos: desafios para a realidade brasileira. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria**, v. 19, n. 3, 2015.

TONES, A. R. M. NEUBAUER, M.L.; AMARAL, M.A.; SOFFNER, I.C.; ALVES, A.A.A. O fomento a logística reversa de resíduos sólidos específicos por meio do projeto “Amigos da Reciclagem”. **Seminário Integrador de Extensão**. v.2, n.2, p.1-3, 2019.

VIRGOLIN, I. W. C.; SILVA, E.M.T.; ARAÚJO, R. Profissão catador: “onde” outro trabalho acontece. In: DALMOLIN, B.M.; GODINHO, L.R. (Org.). **Trabalho e renda: possibilidades da extensão universitária** [recurso eletrônico]. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2015. 158 p.

Submissão: março de 2023.

Aceite: junho de 2023.