

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL
CURSO ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

Jonathan Alessandro da Rosa Silva

**Créditos de Logística Reversa: Atuação e Impactos na Logística Reversa Brasileira e
Cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos**

Florianópolis

2020

Jonathan Alessandro da Rosa Silva

**Créditos de Logística Reversa: Atuação e Impactos na Logística Reversa Brasileira e
Cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental do Centro de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental

Orientador: Marcelo Seleme Matias, MSc.

Coorientador: Prof. Armando Borges de Castilhos Junior, Dr.

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra

Silva, Jonathan Alessandro da Rosa

Créditos de Logística Reversa: Atuação e Impactos na Logística Reversa Brasileira e Cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos / Jonathan Alessandro da Rosa Silva; orientador, Marcelo Seleme Matias, coorientador, Prof.Armando Borges de Castilhos Junior, 2021.

59 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Engenharia Sanitária e Ambiental. 2. Créditos de Logística Reversa. 3. Logística Reversa. 4. Pagamento por Serviços Ambientais. 5. Engenharia Sanitária e Ambiental. I. Matias, Marcelo Seleme. II. Castilhos Junior, Prof.Armando Borges de. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental. IV. Título.

Jonathan Alessandro da Rosa Silva

Estudo sobre Créditos de Logística Reversa: Atuação e Impactos na Logística Reversa Brasileira e Cumprimento da Lei 12.305/2010

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Engenheiro Sanitarista e Ambiental” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental

Florianópolis, 25 de Fevereiro de 2021

Prof^a. Maria Elisa Magri Dra.
Coordenador do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental

Banca Examinadora:

Eng. Marcelo Seleme Matias, Me.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Isabela da Cruz Bonatto, Dra.
Avaliadora

Prof. Rodrigo de Almeida Mohedano, Dr
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

"Deixe o mundo um pouco melhor do que encontrou" - Robert
Stephenson Smyth Baden-Powell, 1945

AGRADECIMENTOS

Esses anos de graduação foram incontáveis aventuras, e desventuras, e com certeza, muitos aprendizados. Todas essas experiências ficaram marcadas em minhas lembranças, assim como os amigos que fiz pelo caminho que os carregarei no peito para o resto da vida. Dedico essa jornada, que se finaliza com este trabalho, inicialmente a minha família que esteve sempre comigo nos momentos mais difíceis como nas vitórias da minha vida, me deram abrigo e apoio para que concluísse esta etapa. Aos meus pais Cristina e Jefferson, que me guiaram no caminho, a minha irmã Julie que muito ouviu minhas reclamações, aos meus avós Juremar e Antonio que são pilares do que sou hoje, aos meus tios Gisele e Antonio Jr. que sempre encheram de amor seu sobrinho, aos meus padrinhos Bianca e Irley que sempre me prestaram apoio, assim como todos os outros familiares sou grato a vocês.

E nesta jornada que é a graduação não a iniciamos sozinhos, são colocados várias pessoas em nosso caminho, e com sorte algumas delas poderemos conquistar como amigos, me considero com muita sorte, dedico aqui em especial a um grupo de amigos mais próximos que sem eles nunca teria conseguido acabar meus estudos, pois estes me deram as mãos em meu momento de maior escuridão, meus amigos Dani, Citta, Sempe, Dago, Manu, Lê, Painim, Bode, Macuco, Marina, Martina, Gui, Jão, Felps, Couto, Isa, Bruna e Ananda, obrigado meus amigos por me fazer enxergar de novo a beleza que é este mundo, devo muito a vocês.

Paralelamente a as minhas obrigações estudantis, me envolvi em muitos grupos e trabalhos, que me deram disciplina e empatia, alguns deles que se iniciaram desde a minha infância e adolescência, e outros que foram tão rápidos mais significaram muito. Ao Clube Martinelli, por me mostrar que é preciso persistir para alcançar meus sonhos, ao GED, por ser peça essencial na minha educação como jovem adulto, ao DIJ e Casa dos Girassóis por me ensinar como fazer as coisas com amor e carinho.

Ao final dedico a Instituição que me abrigou nesta etapa de graduação, e aos laboratórios que passei REMA e LARESO que foram essências para meu aperfeiçoamento profissional, ao Caio, Carina, Letícia, Isa, Karina e Muriel, minhas "chefinhas" queridas que com muitas risadas e bom humor me ensinaram muito, ao José que foi um verdadeiro *maestro*, ao meu orientador Marcelo que nessa etapa final foi tão importante, agradeço em especial ao professor Armando que acreditou em meu potencial em momentos que nem eu mesmo acreditava.

RESUMO

Os créditos de logística reversa (CLR) são uma ferramenta de compensação ambiental, baseados no conceito de responsabilidade compartilhada previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e no conceito de Pagamento de Serviço Ambiental Urbanos (PSAU), onde um beneficiário ou usuário de serviços ambientais, nesse caso grandes indústrias, importadores, envasadores e comerciantes, fazem o pagamento para um prestador destes serviços, no caso operadores presentes na cadeia de Logística Reversa (LR) que realizam a triagem e a coleta dos materiais reciclados. Este trabalho teve como objetivo atualizar as informações da utilização desta ferramenta em cenário nacional, bem como discutir os impactos gerados pela sua operação na logística reversa, e fazer uma avaliação de fraquezas, ameaças, oportunidade e forças que os CLR possuem. Foram investigados trabalhos que discutem ou mencionam a utilização da ferramenta CLR, e foram colhidas informações por meio de formulário enviadas a 14 especialistas da área com questões abertas tratando sobre a utilização, gestão e operacionalização da ferramenta estudada. Onde foi possível levantar, pela percepção dos participantes da pesquisa e bibliografia pesquisada, as principais forças, oportunidades, fraquezas e ameaças que tange à utilização da ferramenta de CLR. Concluiu-se que os CLR, segundo percepção dos entes pesquisados, são uma ferramenta viável para fazer o pagamento de serviços ambientais urbanos para entes da cadeia da LR, que podem ser utilizados para comprovação do cumprimento das responsabilidades previstas na PNRS, porém, carecem de maior transparência na sua comercialização e de legislações federais que regulamentem o seu uso.

Palavras-chave:Créditos de Logística Reversa, Reciclagem, Resíduos Sólidos Urbanos.

ABSTRACT

Reverse logistics credits (RLC) are an environmental compensation tool, based on the concept of share responsibility provided for in the National Solid Waste Policy law 12.305 / 2010 and on the concept of Urban Environmental Service Payment, where a beneficiary or user of environmental services, in this case large packaging manufacturers, importers, packers, traders, make the payment to a provider of the services, in the case of operators present in the Reverse Logistics (RL) chain that perform the sorting and collection of recycled materials. This work aims to raise current information on the use of the RLC tool, which is relatively new in Brazil, to assess its impacts on the national RL regarding waste management and the length of responsibilities provided for in the National Solid Waste Policy, to explore possible weaknesses, threats, opportunities and strengths, through interviews and opinion polls carried out with entities from the private sector, public authorities and the third sector, specialists who participate in the RL and are aware of the use of this tool correlating with results found in a bibliographic search. Twenty-two studies were investigated that discussed or mentioned the use of the RLC tool, it was noticed that there was a short age of studies carried out on RLC or that brought new information about the tool, evaluating, by the research carried out, that there are no records of academic works on the topic since 2016, and as it can be evaluated in this study, there were major negotiations and resumed the use of the tool in 2018. Information was collected from 14 expert participants who work in the reverse logistics chain in a survey conducted with form with 9 objective questions and 11 open questions dealing with the topic of use, management and operationalization of the studied tool, where it was possible to raise, by the perception of the research participants and their searched bibliography, the main strengths, opportunities, weaknesses and threats related to RLC tool, concluding that RLCs are a viable tool to make payment environmental services for entities in the RL chain, which can be used to prove the length of the responsibilities provided for in the National Solid Waste Policy, however, they lack greater transparency in their commercialization and federal Laws that regulate their use.

Keywords: Reverse Logistics Credits, Recycling, Urban Solid Waste.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Proporção de resíduos gerados no Brasil.....	15
Figura 2: Exemplo de fluxo teórico para logística reversa.....	23
Figura 3: Índice de recuperação dos resíduos recicláveis, 2012 – 2017	25
Figura 4: Registro e emissão de créditos.....	28
Figura 5: Matriz FOFA.....	34
Figura 6: Disposição espacial dos participantes da pesquisa.	37
Figura 7: Resumo do resultado do Bloco 1 de perguntas.....	38
Figura 8: Criação de matriz FOFA.....	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Perguntas aplicadas formulário e entrevistas realizadas	32
Quadro 2: Dados desempenho da operação dos CLR	35
Quadro 3: Principais Características da Amostragem dos participantes da pesquisa.....	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CLR	Crédito de Logística Reversa
BVRio	Bolsa Verde do Rio
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FIFA	Federação Internacional de Futebol
FOFA	Forças, Oportunidades, Fortalezas e Ameaças
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LR	Logística Reversa
PLANARES	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PNPSA	Plano Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
PSAU	Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos
RL	<i>Reverse Logistics</i>
RLC	<i>Reverse logistics credits</i>
MNCR	Movimento Nacional de Catadores de Materiais Reciclados
MMA	Ministério do Meio Ambiente
SINIR	Sistema Nacional de Informação sobre gestão dos Resíduos Sólidos
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats</i>

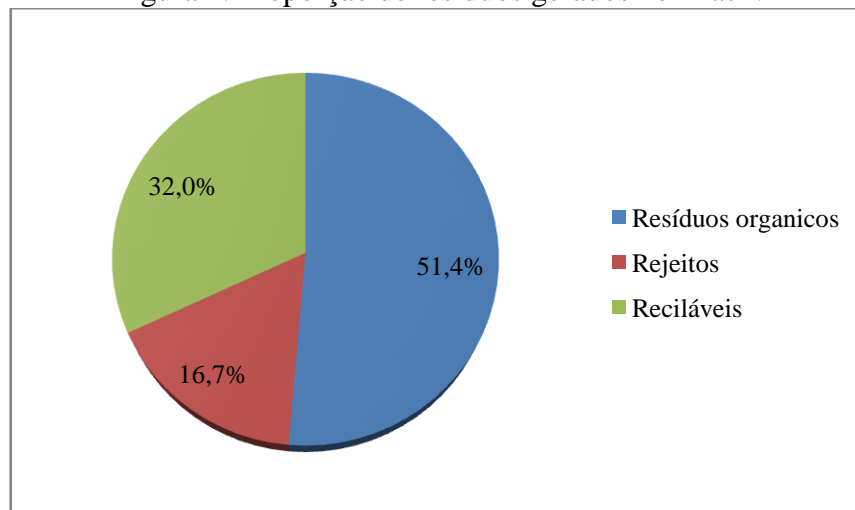
SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVO.....	18
2.1	Objetivos Específicos	18
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
3.1	Princípios Norteadores.....	19
3.2	Política Nacional de Resíduos Sólidos	20
3.3	Acordo Setorial	22
3.4	Logística Reversa.....	23
3.5	Pagamento por Serviços Ambientais	25
3.6	Créditos de Logística Reversa	26
4	METODOLOGIA.....	31
4.1	Levantamento de Informações sobre os CLR.....	31
4.2	Formulários e Entrevistas para Pesquisa	32
4.3	Matriz FOFA	33
5	RESULTADOS	35
5.1	Pesquisa com Especialista e Entes do Mercado	36
5.2	Matriz FOFA	41
6	CONCLUSÃO.....	44
	REFERÊNCIAS.....	45
	APÊNDICE A – Lista de trabalhos pesquisados para pesquisa bibliográfica	49
	APÊNDICE B – Resumo das repostas para bloco de perguntas abertas	51

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, em 2017, foram gerados 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (MMA, 2020), desses resíduos uma proporção de 51,4% são resíduos orgânicos que equivalem a aproximadamente 40,6 milhões de toneladas, 16,7% são rejeitos, que equivalem a aproximadamente a 13,2 milhões toneladas de resíduos e 32% são de resíduos recicláveis, que equivalem aproximadamente a 25,3 milhões de toneladas. Somente 3,23 % dos resíduos sólidos urbanos gerados no Brasil chegaram às cooperativas de materiais recicláveis e puderam ser devidamente destinados, reciclados e desviados de aterros sanitários ou lixões, que ainda são frequentemente encontrados em nosso País. Na Figura 1 é possível analisar a proporção de resíduos gerados no Brasil. (SINIR, 2020)

Figura 1: Proporção de resíduos gerados no Brasil.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2020).

Segundo a Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que trata a respeito da responsabilidade sobre os resíduos sólidos, dos mecanismos adotados para o gerenciamento e disposição final dos mesmos em solo nacional, a gestão dos resíduos estabelecida pela PNRS deve-se ter como prioridade na seguinte ordem: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Esta lei tem como princípio e institui,

“A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo

os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos". (BRASIL, 2010, art.30º)

Portanto, é de responsabilidade de todos os entes presentes nesta cadeia, que começa desde a extração de recursos naturais e produção de insumos, distribuição, comercialização, consumo até o descarte do bem produzido, pela logística reversa do resíduo gerado, que é definida como um:

"Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada" (BRASIL,2010,art.3º).

A PNRS procurou garantir no processo de logística reversa a inclusão dos catadores de materiais recicláveis, classe de trabalhadores que em sua grande maioria se encontram em situação de vulnerabilidade social. Segundo Movimento Nacional dos Catadores de materiais Reciclados (MNCR, 2020) estima-se que no Brasil haja em operação mais de 800 mil catadores e catadoras de materiais recicláveis que são responsáveis por 90% da triagem de tudo que é reciclado no Brasil.

Como foi possível analisar no começo deste item, há muitos catadores e catadoras, peças-chaves no gerenciamento de resíduos, que ainda se encontram de forma marginalizada em nosso País. É deste cenário que em 2013 após assinatura de um acordo de colaboração com MNCR, a Bolsa de Valores do Rio (BVRio), uma associação sem fins lucrativos com o objetivo de promover o uso de mecanismos de mercado para facilitar o cumprimento de leis ambientais e apoiar a economia verde e de baixo carbono, criou um compromisso de desenvolver um sistema de remuneração dos catadores pelos serviços ambientais de logística reversa e reciclagem que eles prestam a empresas, governos e a sociedade como um todo.

Esse sistema desenvolvido se tornou conhecido como os Créditos de Logística Reversa (CLR) que serviria para auxiliar as empresas a cumprir as suas responsabilidades legais, ao mesmo tempo que remuneraria os catadores por seu trabalho e contribuição. Essa ferramenta é fundamentada no conceito de pagamento pelos serviços ambientais urbanos

(PSAU), onde um beneficiário ou usuário de serviços ambientais faz o pagamento com bens ou valor financeiro para um provedor desses serviços que presta serviços ecossistêmicos.

No caso específico dos CLR seria feito um pagamento financeiro pelo poluidor pagador, que nesse formato seriam empresas que são legalmente responsáveis pela logística reversa (fabricantes, importadores e comerciantes de produtos), para o bem feitor, que seriam as cooperativas de material reciclável ou outros entes particulares participantes da cadeia de logística reversa, que prestam o serviço de coleta triagem e destinação dos resíduos sólidos para reciclagem e reutilização no ciclo produtivo.

"A venda de Créditos de Logística Reversa não impede que os catadores possam vender o material físico para reciclagem, do ponto de vista ambiental, o valor adicional gerado pela venda de créditos torna vantajoso aos catadores coletar mesmo os resíduos sólidos que tenham baixo valor de venda como matéria prima, ampliando a gama de produtos coletados" (BVRio,2013).

Desde o surgimento dos CLR e as operações da BVRio, muito vem sendo realizado no uso desta ferramenta, que sofreu modificações com o passar do tempo, sendo capitalizada por empresas creditoras e estando presentes nos mais variados e diversos modelos de negócio. No entanto, ainda não se encontram legislações federais para uso desta ferramenta.

Assim, este trabalho tem o objetivo de atualizar as informações da utilização desta ferramenta em cenário nacional, bem como discutir os impactos gerados pela sua operação na logística reversa, e fazer uma avaliação de fraquezas, ameaças, oportunidade e forças que os CLR possuem e como esta ferramenta pode contribuir para o cumprimento das responsabilidades presentes PNRS.

2 OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo geral levantar as informações acerca da utilização dos créditos de logística reversa (CLR) em cenário nacional e como podem contribuir para o cumprimento do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

2.1 Objetivos Específicos

- Analisar a evolução do uso da ferramenta com dados disponíveis em documentos e por empresas realizadoras de operações de CLR;
- Avaliar as fraquezas, ameaças, oportunidades e forças (Matriz FOFA) dos CLR, através de consulta com especialistas;
- Discutir a visão atual de especialistas da área em relação a aplicação de CLR.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para se ter maior clareza sobre assuntos que serão discutidos neste trabalho, será feito nesse tópico uma breve revisão de conceitos, normativas e legislações em vigor de forma que seja possível embasar e contextualizar o tema relacionado aos CLR. Passaremos nesta etapa do trabalho pelos princípios básicos que norteiam e fundamentam a legislação brasileira sobre resíduos sólidos, trazendo como principais princípios o de poluidor-pagador e de protetor-recebedor.

A legislação federal em vigor, a Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a PNRS, e os acordos setoriais que a complementa também serão abordados neste trabalho, estes, colocando metas e diretrizes da logística reversa dos itens pós-consumo para indústria, os conceitos de logística reversa e dos mecanismos utilizados para se retornar os materiais pós-consumo ao ciclo produtivo. O conceito sobre pagamento por serviços ambientais também será discutido, que trata de ferramenta para internalização das externalidades ambientais causadas pela produção de bens de consumo e o pagamento para os entes que mantêm, recuperam ou melhoram as condições ambientais de ecossistemas que prestam serviços ambientais. Essa revisão será fundamental para o entendimento do conceito que permeia os CLR, o porquê de sua criação e seus objetivos como ferramenta para cumprimento da logística reversa.

3.1 Princípios Norteadores

Inúmeros são os princípios ambientais contemplados pelas declarações e convenções internacionais sobre meio ambiente, tais como a Declaração de Estocolmo sobre o Ambiente Humano, de 1972, e a Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1992. No Brasil, esses princípios internalizados pela Constituição Federal e pela Lei da Política Nacional de Meio Ambiente. Todos eles vocacionados a resguardar o equilíbrio ecológico e, indiretamente, a qualidade de vida e a dignidade da pessoa humana. Neste trabalho serão citados dois princípios norteadores que serviram como base para o entendimento do objeto de estudo, o princípio do poluidor-pagador e o princípio do protetor-recebedor.

Constituído no artigo 4º, parágrafo VIII da Lei Federal nº 6.938/81 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, o princípio do poluidor-pagador impõe a internalização, pelo próprio poluidor, dos custos necessários à diminuição, à eliminação ou à

neutralização do dano realizado no processo produtivo ou na execução da sua atividade. Aquele que lucra com uma atividade é quem deve responder pelo risco ou pela desvantagem dela resultante. Não seria razoável a privatização apenas dos lucros, com a socialização dos prejuízos.

Segundo Aragão (1997), tal princípio tem caráter muito mais preventivo, sob a vocação de uma intervenção a priori, ou seja, o seu conteúdo seria essencialmente cautelar e preventivo, trazendo a ótica de que o poluidor deve ser o primeiro pagador, quem paga não porque polui, mas para, justamente, não poluir.

Assim, incorporaria de forma permanente, no seu processo produtivo, o valor econômico consubstanciado no conjunto dos custos ambientais. Assim sendo, cabe às autoridades nacionais procurar promover a internalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, tendo em vista a abordagem segundo a qual o poluidor deve, em princípio, arcar com o custo da poluição com a devida atenção ao interesse público e sem provocar distorções no comércio e nos investimentos internacionais.

Assim como existe o princípio do poluidor-pagador, onde quem polui deverá arcar com os custos da poluição que tenha feito, assim internalizando as externalidades causadas por sua atividade, existe o princípio do protetor-recebedor onde tal princípio visa incentivar comportamentos e ações socioambientais desejáveis.

Aquele agente público ou privado que protege um bem natural em benefício da comunidade deve receber uma compensação financeira como incentivo pelo serviço de proteção ambiental prestado. Este princípio dá base ao mecanismo econômico de pagamento por serviços ambientais (PSA) que está presente na Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais (PNPSA) que veremos mais adiante no trabalho. Estes dois princípios estão incorporados na Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a política nacional de resíduos sólidos que veremos a seguir.

3.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) corresponde ao marco regulatório, em nível nacional, dos resíduos sólidos no Brasil. Ela estabelece os objetivos, instrumentos e as diretrizes para gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. Destacando-se o art. 6º:

"Art.6º São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- I - A prevenção e a precaução;
- II - O poluidor-pagador e o protetor-recebedor;
- III - A visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- IV - O desenvolvimento sustentável;
- V – A ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;
- VI - A cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
- VII - A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- VIII - O reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
- IX - O respeito às diversidades locais e regionais;
- X - O direito da sociedade à informação e ao controle social;
- XI - a razoabilidade e a proporcionalidade." (BRASIL, 2010,art.6º)

Esta Lei estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, atribuindo deveres aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, e traz como uma de suas atribuições o recolhimento dos produtos e dos resíduos remanescentes após o uso, assim como sua subsequente destinação final ambientalmente adequada, reutilização ou reciclagem destes materiais, concluindo assim a logística reversa destes materiais.

A PNRS institui no seu art. 7º a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e ao mesmo tempo, como um de seus instrumentos, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais

reutilizáveis e recicláveis. O entendimento desta regulação e dos instrumentos instituídos por ela e de suma importância para embasar os conceitos de créditos de logística reversa (CLR) ferramenta de que se trata este trabalho.

3.3 Acordo Setorial

Segundo a PNRS é de responsabilidade dos fabricantes, produtores, importadores, usuários e comerciantes de embalagens a sua destinação adequada e medidas para efetivação da logística reversa. No entanto, considerando que embalagens possuem um grau de impacto ao meio ambiente e a saúde humana menor do que resíduos classificados como perigosos é possível a assinatura de documentos de natureza contratual firmados entre o poder público e entidades privadas para implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Esses documentos têm como definição os acordos setoriais que em sua principal finalidade é reunir todos os atores de uma mesma cadeia para que juntos possam encontrar uma solução sustentável para o ciclo de vida dos resíduos gerados, contribuindo assim para um sistema de produção e consumo sustentável.

Em 2015 foi assinado um compromisso pela coalizão de embalagens, grupo que abrangia 22 entidades, entre elas produtores, importadores, usuários e comerciantes, que contribuem para o desenvolvimento da logística reversa com o Ministério do Meio Ambiente, nesse acordo foi estabelecida a meta de retirada de 22% da massa das embalagens pós-consumo colocadas no mercado.

O acordo abrangeu 12 capitais brasileiras cidades sedes da copa do mundo FIFA de 2014, Segundo Soler (2014)

"No que se refere os requisitos da proposta, determina a necessidade de indicar parcerias a serem estabelecidas com entidades, cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis, bem como, se existe, órgãos públicos encarregados de alguma etapa da logística e da forma de pagamento devido pela respectiva execução".

O Decreto Presidencial nº 9.177, assinado em 23 de outubro de 2017, estabelece normas para garantir a isonomia na fiscalização e no cumprimento das obrigações

relacionadas à logística reversa de embalagens em geral, o que quer dizer que, todas as empresas, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos embalados, mesmo não sendo signatárias de acordos setoriais ou termos de compromisso têm que cumprir a meta de reciclar no mínimo 22% das embalagens que colocam no mercado.

No ano de 2020 foi realizada consulta pública para a revisão de Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANERES), onde é estabelecido que no ano de 2024 a meta de retirada de embalagens de pós-consumo passa de 22% para 24% sendo aumentado em 5% a cada 4 anos até 2040 onde chegará em 45%.

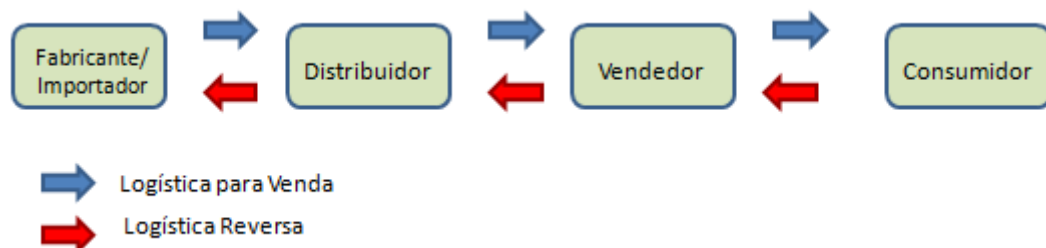
3.4 Logística Reversa

Como vimos anteriormente a Logística Reversa (LR) é um instrumento estabelecido pela PNRS que em seu art. 3º descreve seu objetivo como:

"O desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada" (BRASIL, 2010, art.3º).

É de encargo dos entes que se pressupõe a responsabilidade compartilhada a sua concretização, fazendo que seus produtos pós-consumo sejam encaminhados para reutilização ou para recicladores do seu material ou outra destinação final ambientalmente adequada. Esses resíduos, em teoria, devem seguir o caminho logístico inverso de sua venda, saindo assim das mãos do consumidor final até o início da cadeia em seu fabricante inicial, abaixo é possível ver na Figura 2 um fluxograma que elucida esta cadeia.

Figura 2: Exemplo de fluxo teórico para logística reversa.



Fonte: Produzida pelo autor (2020).

Sabendo-se da obrigatoriedade imposta pela Lei Federal nº 12.305/2010 da incorporação dos catadores logística reversa, este fluxograma poderia ser modificado acrescentando-se em algum dos seus passos da logística reversa a atuação destes profissionais, sendo que, segundo Locatelli (2016), *a priori* a responsabilidade compartilhada não se estende a esses trabalhadores, e portanto, os catadores não tem responsabilidades sobre o que se refere os ciclos de vida destes produtos, sendo um ente que, como é pressuposto pela PNRS, teria de certa forma uma participação voluntária na logística reversa dos materiais dito recicláveis, mesmo sem ter sido designado os PSA pela atividade de catação.

Segundo Leite (2009) a LR de pós-consumo compreende bens já consumidos, como produtos que ainda possuam condições de utilização, produtos descartados por terem exaurido sua vida útil e resíduos industriais, fluindo por canais reversos de reuso, remanufatura ou reciclagem até a destinação final

A coleta de lixo urbano, a coleta seletiva, o desmanche de bens duráveis e o comércio de segunda mão são as principais fontes de suprimento de produtos e materiais de pós-consumo da LR. (LEITE, 2009)

A LR também pode acontecer mediante a entregas voluntarias dos resíduos em pontos estrategicamente localizados, com grande fluxos de pessoas para destinação de itens específicos de pós consumo, esses pontos são conhecidos como Pontos de Entrega Voluntária (PEV).

A operacionalização pode ser considerada de responsabilidade dos fabricantes e importadores de produtos comercializados em embalagens. Os Distribuidores e Comerciantes devem ceder espaço para implantação de PEVs, celebrando contratos com os fabricantes/importadores. Os consumidores devem ser conscientizados a fazer a devolução das embalagens nos PEVs (MMA, 2015).

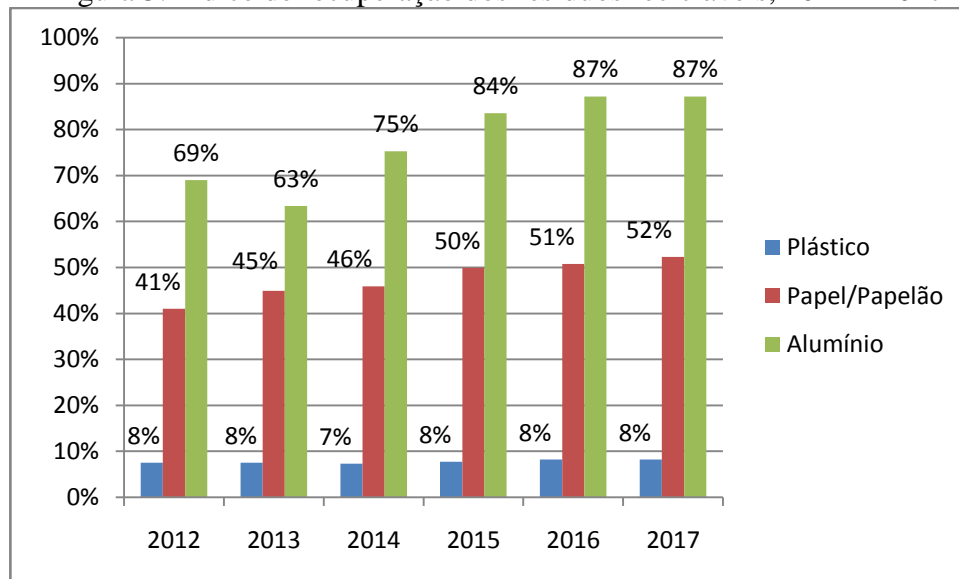
Os materiais recebidos nos PEV têm como destino principal as cooperativas que farão a triagem adequada desses resíduos. Estas cooperativas devem contabilizar as quantidades recolhidas para então alimentar um sistema de contabilização de quantidades recebidas e triadas, para geração dos dados a serem enviados ao Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2015).

Segundo Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Publica e Resíduos Especiais, o Acordo Setorial para Implementação de um Sistema de Logística Reversa de

Embalagens em Geral foi assinado em 2015 com uma primeira fase de implantação com duração prevista de 24 meses (Abrelpe,2017).

Segundo dados da própria Abrelpe, 2017 a meta estabelecida pelo acordo setorial previa a recuperação de 26,2% das embalagens de alumínio, aço, papel/papelão, no entanto, já que empresas de vidro e aço não entregaram a primeira fase do acordo a meta foi reduzida a 24,8% para ser proporcional aos materiais alumínio, papel/papelão e plásticos. Na figura 3 podemos o índice de recuperação dos resíduos recicláveis dos anos 2012 a 2017

Figura 3: Índice de recuperação dos resíduos recicláveis, 2012 – 2017



3.5 Pagamento por Serviços Ambientais

Podemos conceituar PSA como transações voluntárias entre os usuários dos serviços ambientais e aqueles que contribuem para a geração dos mesmos, que estão condicionadas às regras acordadas acerca da gestão dos recursos naturais para gerar serviços externos (WUNDER, 2015).

Ainda segundo Wunder (2015) existem diferentes conceituações de pagamentos de serviços ambientais, mais restritas baseadas nos conceitos, e mais amplas onde são baseadas na prática e atuação de programas de PSA.

Atualmente, segundo FAO (2007), os programas de PSA são amplamente utilizados em zonas rurais. No entanto, o IPEA (2010) defende que externalidades positivas advindas dos serviços ambientais, não ocorrem exclusivamente nas áreas rurais e em questões de uso do solo, mas estão presentes em processos recorrentes no meio urbano, abrangendo fatores

sociais e não apenas fatores ecológicos. Essa mesma ideia é sustentada pelo MMA (2020), uma vez que considera serviços ambientais urbanos as atividades que reduzam os impactos negativos provenientes do ambiente urbano e/ou ampliem os impactos ambientais positivos nas cidades.

Como foi mencionado o PSA teve sua origem no meio rural, principalmente em programas que visavam o uso do solo. Segundo Shimitz (2020) ao aplicar essa concepção à zona urbana, transferindo-se os serviços ambientais que ocorrem na zona rural para a zona urbana de maneira descontextualizada, não se leva em conta aspectos exclusivos das cidades na criação do esquema de PSA, como as dinâmicas sociais, institucionais, estruturais, bióticas e físicas.

Podemos citar a conceituação de PSA advinda da Lei Federal nº14.119/2021 que trata sobre a Política Nacional de Pagamentos de Serviços Ambientais, onde define serviços ambientais atividades individuais ou coletivas que favorecem a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos que por sua vez podem ser definidos como benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais.

Assim, o pagamento por esses serviços seria uma retribuição monetária ou não pela prestação destes serviços. Efetuado por uma pessoa de cunho físico ou jurídico de direito público ou privado que seria usuário ou beneficiário dos serviços ecossistêmicos prestados por pessoa física ou jurídica de direito público ou privado que mantém, recupera ou melhora as condições ambientais de ecossistemas que prestam serviços ambientais.

Deste modo, como veremos adiante, os CLR são uma ferramenta que se utiliza destes conceitos para fazer o pagamento dos serviços ambientais urbanos para os entes participantes da logística reversa.

3.6 Créditos de Logística Reversa

Como já comentado neste trabalho, os Créditos de Logística Reversa (CLR) são uma ferramenta de remuneração pelos serviços ambientais urbanos prestados pela logística reversa, triagem e reciclagem de resíduos, o pagamento por esses serviços ambientais é feito por empresas que são legalmente responsáveis pela logística reversa dos resíduos pós-consumo dos materiais que colocam no mercado. Assim, os CLR igualmente têm como objetivo

auxiliar as empresas a cumprir as suas responsabilidades legais ou promover a compensação ambiental dos itens comercializam. Segundo Locatelli (2016),

"Essa nova concepção se apóia no instituto da responsabilidade compartilhada e no mecanismo da logística reversa, fundada no princípio do poluidor-pagador como forma de internalizar as externalidades negativas, até então decorrentes da falta de responsabilização dos fabricantes pelo ciclo de vida e pelo retorno dos produtos à base de origem para o descarte ambientalmente adequado."

O seu surgimento é datado em 2013 por iniciativa da Bolsa de Verde do Rio (BVRio), uma associação sem fins lucrativos com o objetivo de promover o uso de mecanismos de mercado para facilitar o cumprimento de leis ambientais e apoiar a economia verde e de baixo carbono. Nesta época o CLR se baseava na remuneração unicamente de cooperativas de material reciclado, eram lastreados por meio notas fiscais das vendas de resíduos recicláveis das cooperativas a recicladoras de material reciclado, gerando assim um certificado que comprovava logística reversa determinada quantidade e tipo de resíduos.

"A venda de Créditos de Logística Reversa não impede que os catadores possam vender o material físico para reciclagem, do ponto de vista ambiental, o valor adicional gerado pela venda de créditos torna vantajoso aos catadores coletar mesmo os resíduos sólidos que tenham baixo valor de venda como matéria prima, ampliando a gama de produtos coletados". (BVRIO,2013)

Entre 2014 e 2015 foi efetuado um projeto piloto com duas empresas de bens de consumo do Brasil o Grupo O'boticário e Biscoitos Piraquê. Este projeto juntava mais de 30 cooperativas em 7 estados brasileiros cadastrados em uma plataforma própria da BVRio com funcionamento semelhante a uma bolsa de valores, nesta plataforma os CLR eram negociados, por operadores (cooperativas) que lançavam preços dos CLR emitidos e os compradores (empresas) registravam valor da compra, era efetuada a transação financeira quando venda e compra se igualavam.

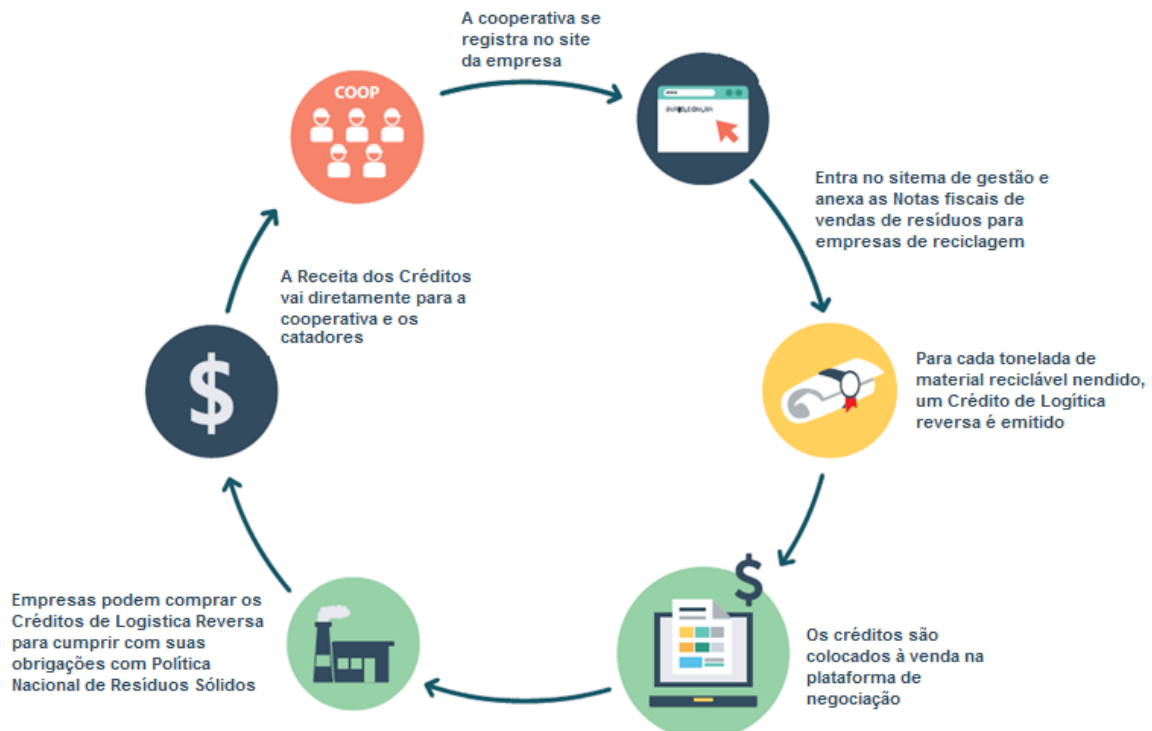
Este projeto piloto segundo BVRio, gerou mais 100 mil dólares de renda para as cooperativas ao custo médio aproximado de R\$102,20 por tonelada de resíduos, peso que estipulava um CLR, aumentando de 18% a 26% a renda dessas cooperativas. Segundo Souza Junior (2018), o instrumento de negociação promovido pela BVRio implica no fortalecimento e

cumprimento da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, preconizada pela PNRS. Na Figura 4 é demonstrado ciclo do registro de CLR.

Entretanto no mesmo ano o Movimento Nacional de Catadores de Material Reciclado (MNCR), lançou uma nota publica que, mesmo tendo concordado inicialmente com o lançamento da ferramenta de CLR, a plataforma desenvolvida pela BVRio “reproduz uma ideia de concorrência entre as cooperativas e associações que não contribui para fortalecer a organização coletiva dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis, o que é condição primordial para que se avance na organização e na melhora das condições de vida e de trabalho da categoria”, esta avaliação do MNCR acabou com o romper de sua parceria com a BVRio (MNCR, 2014).

Não foram encontrados registros de utilização de CLR relevantes até o ano de 2018, conforme descrito no relatório desempenho da empresa eureciclo, empresa fundada em 2016 e que opera o maior mercado de CLR atualmente. No mês de maio de 2018 houve a assinatura do termo de compromisso de logística reversa do estado de São Paulo por representantes da indústria e poder público, autorizando a utilização dos certificados de reciclagem com lastro em notas fiscais, como comprovação de logística reversa. Como descrito por EURECICLO (2019) esse cenário foi propício para sua operação que certificou mais 93 mil toneladas de embalagens pós-consumo gerando e promovendo remuneração da cadeia da reciclagem em mais 2 milhões de reais.

Figura 4: Registro e emissão de créditos.



Fonte: Modificado de BVRio (2016).

No entanto, nota-se que há uma diferenciação na atuação no cenário de CLR atualmente, caracterizando-se pela entrada de outros entes de mercado que também participam da logística reversa como empresas privadas que trião material reciclados, aterros sanitários, mas que não tem atuação de catadores de materiais reciclados, segundo a eureciclo em seu relatório de desempenho de 2018-2019 havia 49 operadores triadores de materiais recicláveis inscritos na plataforma, mas somente 27 são classificados como cooperativas de material reciclável.

Pode-se considerar que há melhorias tecnológicas no modelo CLR atual onde se é comum a utilização do sistema de *blockchain*, tecnologia que possibilita a segurança da informação e transações, preservação dos dados e a não duplicidade de certificados no mesmo sistema. Assim como mudanças no modelo de negócio, não mais se utilizando de um ambiente unicamente como uma "bolsa de valores" propriamente dita, e sim com duas possibilidades: um sistema de balcão, onde se pode negociar os créditos diretamente com as creditoras (sistema mais utilizado atualmente). E outro sistema caracterizado por uma concorrência pública, onde o preços dos créditos é fixado em um teto máximo e há a realização de um "leilão inverso", muito semelhante aos leilões feitos para concessionárias de

energia, onde os operadores de CLR lançam valores para venda dos seus certificados até um mínimo também estabelecido.

4 METODOLOGIA

Pensando na contemporaneidade do tema proposto, neste trabalho foram utilizadas três abordagens metodológicas: (1) um levantamento de informações sobre o tema referido para contextualização do CLR e discussão do seu papel como ferramenta para efetivação da LR no Brasil; (2) utilização de formulários e entrevistas para realizar uma pesquisa de campo com entes do mercado como: empresas de logística, importadores e fabricantes de embalagens, envasadores, técnicos, acadêmicos, agências de regulação ambiental, cooperativas de material reciclado, associações de empresas, empresas de coleta municipais. Desta forma foi possível atualizar as informações sobre CLR diretamente com os entes envolvidos em sua operação e regulamentação; e, (3) utilização da matriz FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) chamada em inglês de matriz SWOT. Assim concluindo-se o trabalho e trazendo perspectivas atuais e futuras sobre os CLR do grupo amostrado.

4.1 Levantamento de Informações sobre os CLR

Para a construção dos resultados deste trabalho, foram utilizados artigos e revistas científicas, artigos em congresso, relatórios técnicos, livros, capítulos de livros, documentos de empresas extraídos em sua maioria das seguintes bases de dados: Periódicos CAPES, Elsevier, Scopus, Scholar Google, Scielo e site específicos de empresas da BVRio e eureciclo.

Após essa pesquisa percebeu-se que havia poucos trabalhos acadêmicos sobre o tema de estudo de CLR. Essa escassez de conteúdo pode estar relacionada pela relativa contemporaneidade do tema escolhido. Ressalta-se que os documentos científicos foram selecionados conforme sua relevância em trazer novas informações e aplicabilidade de seu conteúdo ao presente trabalho.

As principais palavras-chave utilizadas para encontrar artigos que fossem úteis à construção desse trabalho foram: "*Créditos de logística reversa*", "*Créditos de Reciclagem*", "*Certificados de Logística Reversa*", "*Certificados de Reciclagem*", "*Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos*", "*Pagamentos sobre logística Reversa*", "*Pagamento sobre triagem de resíduos*", "*Recycling Credits*", "*Reverse Logistics Certificates*", "*Reverse Logistics Credits*", "*Recycling Certificate*". Foram investigados 26 artigos, dos quais, aproximadamente 46% (12) foram utilizados para a elaboração das informações aqui apresentadas. No apêndice A é

possível ver uma lista com os trabalhos investigados que foram utilizados para construção deste trabalho.

4.2 Formulários e Entrevistas para Pesquisa

Para atingir o objetivo deste trabalho, foi realizada uma pesquisa descritiva e qualitativa. Para tanto, optou-se por uma estratégia de estado da arte, o que se justifica considerando a contemporaneidade do assunto. Assim, considerou-se relevante conhecer a opinião de alguns especialistas envolvidos neste contexto, que atuam ativamente nos grupos de discussão relacionados à logística reversa e aos CLR no Brasil.

Ressalte-se que estudos semelhantes a essa já foram realizados por CAIDO (2016), que fez uma pesquisa baseada em estudo de caso para caracterização do mercado brasileiro de CLR com analogia aos créditos de carbono focado em resíduos eletro-eletrônicos, utilizando-se de uma amostra de 8 respondentes com um questionário de 19 perguntas abertas, sabendo-se que metodologias como está já foram utilizadas para o estudo de CLR corroboram para a utilização da mesma para atualização acerca do mercado e operação dos CLR.

Os participantes desse estudo são em grande parte atores da logística reversa do Brasil, são compostos de: entes do mercado, empresas de logística, importadores e fabricantes de embalagens, envasadores, consultores, técnicos, acadêmicos, agências de regulação ambientais, cooperativas de material reciclado, associações de empresas, empresas de coleta municipais.

Inicialmente foram submetidos e-mails e mensagens individuais para os participantes, convidando-os para entrevistas online. De forma complementar foi disponibilizado um formulário online para que os atores pudessem responder, com as mesmas perguntas realizadas por meio das entrevistas.

As perguntas utilizadas tanto no formulário quando nas entrevistas foram divididas em dois blocos, sendo um de perguntas objetivas de "Sim" ou "Não", e o segundo bloco de perguntas descritivas, as perguntas organizadas seguem no Quadro 1.

Quadro 1: Perguntas aplicadas formulário e entrevistas realizadas.

Bloco 1: Perguntas de Sim ou Não	
1	Você já ouviu falar em créditos de logística reversa (CLR)?
2	Você entende o que é CLR?

3	Você acha Justo o pagamento pelos serviços ambientais realizados por meio dessa ferramenta?
4	Você acha que é uma boa alternativa para cumprimento da lei 12305 e melhoria da logística reversa?
5	Você vê alguma falha gestão dessa ferramenta atualmente?
6	Você acha que o governo deveria ter mecanismo de controle para essa ferramenta?
7	Você acha que o uso de somente desta ferramenta é o suficiente para cumprir as responsabilidades das indústrias sobre a logística reversa do volume dos materiais produzidos e comercializados?
8	Em relação aos Catadores, você considera que utilização dessa ferramenta poderia beneficiá-los?
9	Você acha que essa ferramenta poderia ser utilizada para outros tipos de resíduos além das embalagens?
Bloco 2: Perguntas Discursivas	
1	Como você definiria CLR?
2	Como você analisa o cenário do mercado nacional referente a essa ferramenta?
3	Quais atores da logística reversa você acha que deveriam ser beneficiados pelo pagamento dos serviços ambientais? (empresas de coleta, cooperativas de catadores, recicladores, aparistas)
4	No seu ponto de vista quais são as maiores fraquezas e ameaças referentes a essa ferramenta?
5	E as oportunidades e os benefícios?
6	Comente sobre os mecanismos que você acharia necessário para regular essa ferramenta?
7	Você considera que o método de pagamento utilizado por esta ferramenta é o melhor para beneficiar os catadores, ou teria outros programas que julga mais eficazes?
8	Em relação aos CLR, qual o futuro que você espera do cenário dos resíduos sólidos no Brasil?
9	Se você comercializa CLR, como é feita está comercialização?
10	Alguma sugestão para essa pesquisa ou trabalho
11	Deixe aqui suas considerações finais

Fonte: Produzida pelo Autor (2020).

4.3 Matriz FOFA

A análise por meio de matriz FOFA permite analisar estrategicamente os ambientes internos (forças e fraquezas) e externos (oportunidades e ameaças) de uma organização e auxilia na definição das melhores metas e ações a serem tomadas, de acordo com o cenário onde ela está inserida.

No Brasil, é conhecida como matriz FOFA, acrônimo das palavras Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças. A expressão vem da sigla inglesa SWOT, sigla inglesa, que traz o mesmo acrônimo: Forças (*Strengths*), Fraquezas (*Weaknesses*), Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*).

Essa ferramenta é utilizada como uma análise de cenários interno e externo: os pontos levantados internamente, são atributos inerentes à organização, podem ser controlados por ela, pois são resultados das suas ações; em contrapartida, os pontos externos, levantados na análise de cenário externo, são características que não podem ser controladas por ela, devem ser conhecidos, analisados e estudados com o objetivo de reduzir eventuais problemas (ameaças) ou maximizar possíveis ganhos (oportunidades). A Figura 5 demonstra a montagem de uma matriz FOFA e seus quadrantes.

Figura 5: Matriz FOFA

	Fatores positivos	Fatores Negativos
Fatores Internos	Forças	Fraquezas
Fatores Externos	Oportunidades	Ameaças

Fonte: Produzida pelo Autor (2020)

Desta maneira, as ações e as metas devem ser definidas com o cruzamento da análise dos ambientes externo e interno, visando aproveitar ao máximo as oportunidades diagnosticadas, minimizar as ameaças, através da potencialização dos pontos fortes e da redução dos impactos negativos dos pontos fracos (LANSA e MAZZUCHETTI, 2013). A análise SWOT, por ser um método simples e dinâmico, permite: elencar prioridades de ações; realizar um diagnóstico prático e conciso dos cenários internos e externos da organização; levantar os principais riscos de mercado; entre outros aspectos. (Whittington *et al* 2007).

Foi utilizada as respostas encontradas no formulário e entrevistas realizadas para formulação da matriz. Fazendo links com as bibliografias encontradas, para entendimento do mercado de CLR, e como utilização desta ferramenta tem sido desempenhada para cumprimento da Lei Federal nº 12.305/2010.

5 RESULTADOS

Como vimos nos tópicos anteriores desse trabalho os Créditos de Logística Reversa (CLR), são uma ferramenta econômica de remuneração pelos serviços ambientais prestados de logística reversa, triagem e reciclagem de resíduos. O pagamento por esses serviços ambientais urbanos é feito por empresas que são legalmente responsáveis pela logística reversa dos resíduos pós-consumo dos materiais que colocam no mercado. Assim, os CLR igualmente têm como objetivo auxiliar as empresas a cumprir as suas responsabilidades legais.

Como já abordado, após criação dos CLR em 2013, não foram encontrados registros da utilização da ferramenta até o ano de 2018 através do relatório de desempenho 2018-2019 da empresa eureciclo. Como já citado na metodologia dentro da pesquisa bibliográfica, foram investigados 22 trabalhos e apenas 12 deles traziam informações relevantes sobre a utilização ou conceito de CLR. Em suma, a grande maioria destes trabalhos traz informações repetitivas sobre CLR ou só trazem notícias midiáticas de sua utilização no ano de 2014. A maior parte das referências se concentra nos anos 2014 e 2016, antes da assinatura do termo de compromisso de logística reversa do estado de São Paulo assinado em maio de 2018 por representantes da indústria e poder público, que autorizou a utilização dos CLR, com lastro em notas fiscais, como comprovação de logística reversa possibilitando assim a grande utilização desta ferramenta por empresas privadas e creditoras.

Existem outras creditoras de CLR atuantes no país, mas por falta de informações e transparência de seus dados não foi possível avançar a pesquisa de seus resultados e operações. Então, baseando-se nas informações trazidas neste trabalho e levando-se em consideração os resultados emitidos pela eureciclo em seu relatório de desempenho 2018-2019 e comparando com os dados fornecidos pela BVRio em seu projeto piloto. Podemos ressaltar o crescimento e abrangência nos estados na operação dos CLR, o aumento do número de empresas, o aumento do número de operadores no sistema. Porém, foi constatado uma diminuição do número de cooperativas participantes, enquanto houve um aumento expressivo da massa de resíduos certificados e por sua vez da remuneração do pagamento de serviços ambientais realizado e uma diminuição do valor da remuneração pela tonelada de resíduos certificada. No Quadro 2 é possível ver com clareza essas informações.

Quadro 2: Dados de desempenho da operação dos CLR.

Dados extraídos dos relatórios	BVRio¹	eureciclo²
Data	2014-2015	2018-2019
Abrangência por estado	7	14
Número empresas registradas	2	1.494
Número de operadores do sistema	30	49
Número de cooperativas participantes	30	27
Toneladas de resíduos certificadas	1.600	93.000
Remuneração do PSA	R\$ 266.000,00**	R\$ 2.984.806,65
Média remuneração por tonelada de resíduos certificados*	R\$166,25	R\$32,09
Aumento médio do valor dos materiais reciclados pela negociação dos CLR	18%-26%	7,90%-30,74%

¹BVRIO (2016)

²EURECICLO (2019)

*Calculado a partir do total toneladas certificadas e remuneração do PSA apresentado pelos relatórios

** Convertido valor em dólar em moeda corrente no ano de 2014.

Fonte: Produzida pelo Autor (2020).

Pode-se notar avaliando os dados apresentados que de 2014 a 2018 houve um grande aumento da utilização da ferramenta de CLR, seja por parte de mais empresas vinculadas ao programa de certificação e pela quantidade de toneladas de resíduos certificados, mas importante ressaltar que mesmo com o aumento do número de operadores em cada estado, a participação de cooperativas de material reciclado está menor, e, segundo a BVRio (2016), as empresas participantes do seu programa piloto somente compensaram 4% dos resíduos gerados e atualmente temos, segundo o acordo setorial, uma obrigatoriedade de 22% do total de resíduos gerados. No entanto, vemos que a média da remuneração por material reciclado diminuiu expressivamente sendo somente 19,30% do que era em 2014. Esses resultados trazidos pelo estudo da bibliografia podem ser corroborados pela percepção dos entes pesquisados neste trabalho como poderemos ver no tópico a seguir.

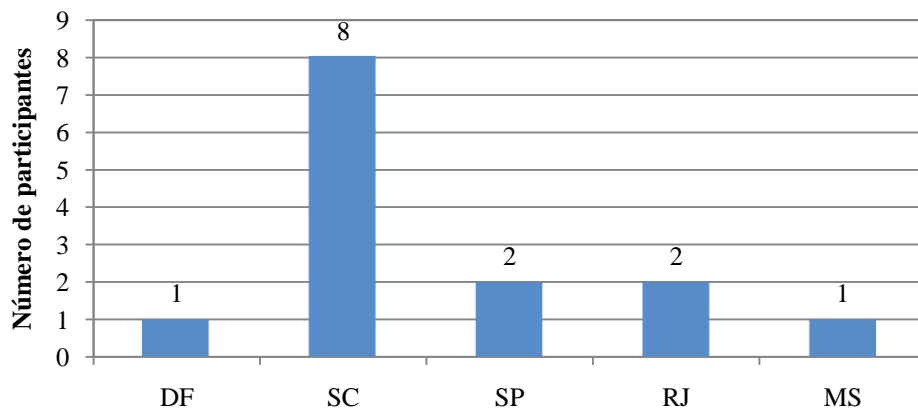
5.1 Pesquisa com Especialista e Entes do Mercado

Nesta seção, são apresentados os resultados que emergiram da percepção dos participantes sobre os aspectos mais relevantes dos CLR. Para tanto, foram analisados os aspectos contemplados no questionário e relacionados ao comprometimento, comercialização,

amparo legal e viabilidade operacional, forças, oportunidades, fraquezas e ameaças da utilização da ferramenta estudada.

Foram avaliadas as respostas de catorze participantes na pesquisa que estão distribuídos em cinco estados distintos, entre eles: Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo, com a participação de 12 distintas instituições da cadeia de resíduos. Na figura 6 é possível analisar a disposição espacial dos participantes e no Quadro 3 é possível avaliar a função e a instituição que cada participante representa.

Figura 6: Disposição espacial dos participantes da pesquisa.



Fonte: Produzida pelo Autor (2020).

Quadro 3: Principais Características da Amostragem dos participantes da pesquisa.

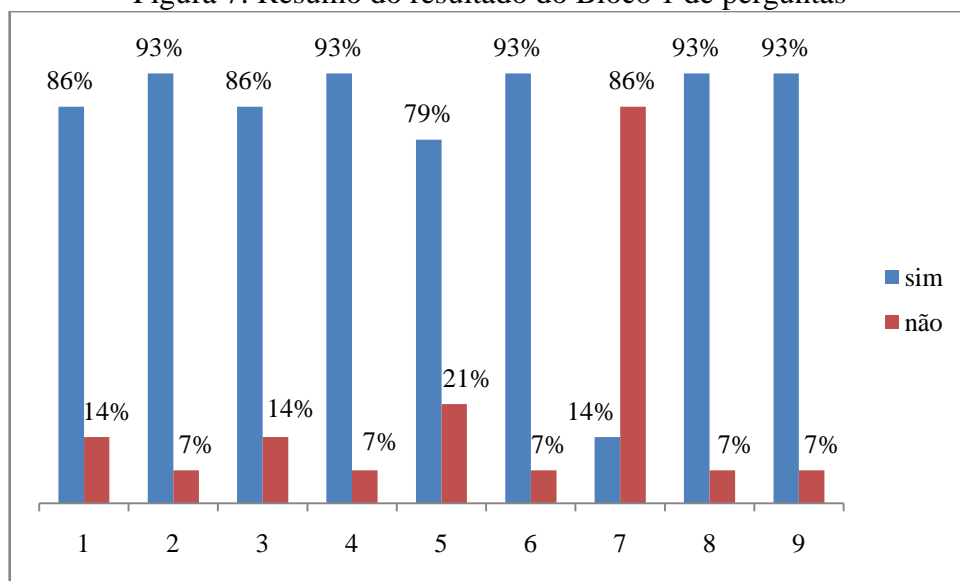
Nº	Função exercida	Atuação Intuição
1	Sócio proprietário	Consultoria Ambiental - EIRELI
2	Pesquisadora	Agência Governamental
3	Agente de Defesa Ambiental	Organização Nacional de Cooperativas de catadores de Material reciclado
4	Professor extensionista e pesquisador	Universidade Comunitária
5	Geógrafo	Prefeitura
6	Presidente	Concessionária de serviço de saneamento
7	Engenheira Sanitarista e pesquisadora	Universidade Federal
8	Técnico	Órgão fiscalizador municipal
9	Coordenador de Clima e Resíduos	Organização não governamental
10	Psicóloga	Concessionária de serviço de Saneamento
11	Diretor	Observatório de PNRS
12	Diretor executivo	Certificadora de logística reversa de embalagens pós consumo
13	Diretora de relações institucionais e	certificadora de logística reversa de embalagens pós

Nº	Função exercida	Atuação Intuição
	jurídica	consumo
14	Vice presidente	Associação do Ministério Público de Meio Ambiente

Fonte: Produzida pelo Autor (2020).

Na Figura 7 pode-se ver a proporção para cada resposta do bloco 1 de perguntas. A partir deste momento quando forem discutidas as respostas dos participantes da pesquisa será enunciado o número a que se refere cada participante, conforme descrito no Quadro 3..

Figura 7: Resumo do resultado do Bloco 1 de perguntas



Fonte: Produzida pelo Autor (2020)

Dentro da primeira pergunta, onde foi indagado sobre o conhecimento dos CLR, 12 participantes responderam afirmativamente e somente os participantes 3 e 8 afirmaram negativamente. Quando perguntado sobre o entendimento do conceito de CLR, 13 participantes responderam entender o que é seu conceito e apenas o participante 3 declarou o seu não entendimento do objeto de estudo. Isto pode ser um indicativo para a diminuição da participação de cooperativas nos programas de CLR pelo o desconhecimento desta ferramenta já que o participante número 3 é ligado diretamente a uma das organizações nacionais de cooperativas de material reciclado.

Na terceira pergunta foi explorado o fator econômico do CLR e sobre se era justificável o PSA por meio desta ferramenta, 12 participantes responderam afirmativamente e 2 negativamente, sendo esses os participantes 2 e 4. Indo-se para quarta pergunta, quando

perguntado se os CLR seriam uma boa alternativa para comprimento da PNRS e melhoria da LR, 13 participantes responderam que sim e somente o participante 4 respondeu negativamente.

Quando perguntado sobre a gestão da ferramenta estudada, 11 participantes declaram que há falhas na sua gestão e os participantes 13, 12 e 3 confirmam que não há falha em sua gestão, isso demonstra que nesse recorte feito há uma insatisfação dos entes que não fazem parte das empresas certificadoras. Sobre os mecanismos de controle governamentais 13 participantes acreditam que o governo deveria ter mecanismos para regulação desta ferramenta e somente o participante 4 acredita que o governo não deve interferir.

Na pergunta número 7 deste bloco, que se refere ao uso de somente esta ferramenta seria o suficiente para cumprir as responsabilidades das indústrias sobre a logística reversa do volume dos materiais produzidos e comercializados, 12 entrevistados discordam desta afirmação e somente 12 e o 14 concordam que a utilização dos CLR é o suficiente para cumprir as responsabilidades das indústrias sobre a logística reversa do volume dos materiais produzidos e comercializados.

Em relação aos benefícios que os CLR podem promover para os catadores 13 entrevistados concordam que sim, os CLR podem a vir a beneficiar os catadores e cooperativas de material reciclado e somente o participante número 4 discorda dessa afirmação. Quando perguntado sobre o uso desta ferramenta para outros tipos de resíduos 13 participantes concordam com esta afirmação e somente o participante número 3 discorda.

Passando se para o segundo bloco com perguntas discursivas, ressalta-se que não serão transcritas todas as repostas obtidas na pesquisa, mas sim o entendimento geral e a discussão sobre o tema proposto em cada questionamento. No entanto, poderá se visualizar um resumo das repostas no Apêndice B. É possível destacar que as repostas obtidas pelas perguntas número 4, 5 e 8 do bloco 2 do questionário aplicado foram determinantes para conseguir construir a matriz FOFA que é um dos objetivos deste trabalho.

O que tange o entendimento do grupo amostrado sobre o conceito de CLR, foi encontrado que os participantes detêm em sua maioria o domínio sobre o tema proposto. As repostas enfatizam os CLR como um instrumento econômico que viabiliza logística reversa tendo função para o PSA de triagem e logística dos materiais pós-consumo e assim conseguir internalizar as externalidades ambientais causadas pela cadeia produtiva de bens de consumo, bem como mostrou o conhecimento que lastramento é feito a partir de notas fiscais. Destaca-

se ainda que o participante 4 descreveu que CLR se assemelham aos créditos de carbono e tem a possibilidade de criar certa rastreabilidade das embalagens certificadas.

Já a análise da percepção dos participantes sobre o cenário nacional referente ao uso desta ferramenta se percebeu algumas divergências nas repostas, os participantes 1, 14 e 13 destacam que o cenário atual ainda está em seu começo e carece de mais amadurecimento, os participantes 2, 6, 8 e 13 avaliam que o cenário é positivo para o crescimento do mercado e uso da ferramenta, 4, 5, 7, 9, 10, 11 e o 12 acreditam que cenário é incipiente, que falta regulamentação e incentivo de grandes poluidores para avanço de iniciativas como essa que remuneram a ponta frágil da cadeia da LR, catadores e cooperativas, que pode estar centralizado em poucas creditoras e carece de simplicidade e informação. Destaca-se ainda que o participante 11 acredita que os preços negociados para remuneração das cooperativas de materiais reciclados nos atuais programas de CLR são de baixo valor monetário não acrescentando grande impacto em sua renda, e segundo o participante 4 pode ocorrer um processo continuado de inclusão perversa de catadores e catadoras, e duplicidade de materiais creditados e/ou inclusão de massa de embalagens pós-consumo que já são beneficiadas por outros programas de compensação de LR.

Referente aos atores da LR que podem ser beneficiados pelo PSA proveniente da utilização dos CLR destaca-se que no entendimento dos entrevistados a maioria acredita que o elo da cadeia de LR necessitaria de mais amparo e está mais fragilizada e, portanto, receberia a maior parte do benefício seria as cooperativas de material reciclado, sendo que os participantes 1, 3, 4, 5, 10 e 11 acreditam que somente os catadores deveriam ser beneficiados, e os participantes 2, 7, 8, 9, 12, 13, 14 não excluem o recebimento do PSA por outros membros participantes da cadeia de logística reversa, sendo que o 12 e o 13 ressaltam que somente o elo mais próximo da emissão da nota fiscal de venda do material reciclado para recicladora deverá receber o PSA. Destaca-se que o participante 6 acredita que somente os catadores e concessionárias de logística de resíduos deveriam receber, assim parte do PSA desoneraria cofres públicos e o contribuinte do pagamento do serviço de coleta.

No que tange sobre mecanismos para regulação da ferramenta estudada é de consenso entre os respondentes que se necessitam legislações ambientais mais claras, transparência da operação das creditoras atuantes no mercado e fiscalização dos órgãos ambientais para cumprimento das metas estabelecidas nos acordos setoriais. Destaca-se o relato do participante 9 sobre um sistema unificado de registro e controle de créditos e do

participante 7 que sugere um imposto na fonte sobre a internalização das externalidades ambientais causadas pela produção destes produtos para custeio da LR.

Considerando-se os métodos de pagamentos utilizados por esta ferramenta, se esses seriam os melhores para beneficiar os catadores, os participantes da pesquisa caracterizam pela boa aceitação deste método para PSA prestados por catadores de material reciclado, mas não descartam a utilização de outros programas existentes para fazer essa remuneração.

Os únicos entes que registraram respostas para a comercialização de CLR foram o 12 e o 13, citando o sistema Balcão e Leilão que já foram explorados neste trabalho. Como sugestão para pesquisa e considerações finais os respondentes comentaram sobre análise de dados estatísticos e resultados da atuação dos CLR e sobre questões econômicas da lucratividade de agencias credidoras de CLR, análise que não foi o foco deste trabalho.

Referindo-se ao já comentado trabalho de CAIDO (2016), os principais resultados por ele encontrados foram a falta de legislações ambientais em vigor, e falta de regulação governamental que apoiariam a utilização desta ferramenta, mesmo que a princípio, para os participantes deste estudo, haveria uma boa possibilidade de utilização desta ferramenta. Pode-se considerar que vários resultados aqui corroboram as percepções do mercado de 5 anos atrás, onde ainda encontramos falta de legislações ambientais e regulamentação por parte do governo, porém pela percepção dos entrevistados neste trabalho e pela pesquisa bibliográfica realizada podemos encontrar alguns avanços e otimismo na utilização desta ferramenta, já possuindo credidoras independentes em atuação e diversas empresas utilizando a ferramenta para cumprimento de suas responsabilidades com a PNRS.

5.2 Matriz FOFA

Para a construção da matriz FOFA foi utilizada a percepção dos participantes da pesquisa em conjunto com os trabalhos pesquisados e já citados neste estudo. Para iniciarmos a formação desta matriz podemos explorar as fortalezas deste modelo, trazendo como pontos importantes a seu objetivo inicial como ser ferramenta possível para internalização das externalidades ambientais e remuneração de entes participantes da LR, a utilização de um documento robusto controlado pela receita federal como as notas fiscais de venda de materiais reciclados como lastro para comprovar a geração dos CLR dão segurança para sua validade e sua operação passando credibilidade para indústrias, que fazem uso desta ferramenta para

comprovação da logística reversa, tal como para os órgãos ambientais que fiscalizam a atuação destas indústrias.

Como oportunidades para a utilização desta ferramenta é possível constatar como já visto neste trabalho o aumento da fiscalização e surgimento de novas leis para comprimento e efetivação da LR, o aumento gradual das metas para recuperação dos resíduos pós-consumo enviado pela indústria e (que por sequência aumentará a procura de mecanismos para compensar sua produção) a visão positiva inicial de uma ferramenta que traz uma nova forma de remuneração para PSA como foi possível ver na análise dos resultados da pesquisa especialistas e entes do mercado, a profissionalização e avanço gradual da cadeia de LR principalmente do elo que se refere a triagem de materiais reciclados.

Agora, considerando aspectos negativos dessa ferramenta assim configurando as fraquezas que tangem a utilização dos CLR, pode-se citar a falta de transparência de creditoras de CLR sobre suas operação podendo fazer a ferramenta cair em descrédito no mercado, com o risco de remunerar uma atividade/serviço que já seria remunerada, dependendo de quem pleiteia os créditos. Pode-se citar também a criação de mecanismos de gameificação do serviço da coleta e separação dos recicláveis pelos catadores e catadoras que continuaram a serem explorados, pois é feita remuneração pela produtividade da separação e triagem por métrica de desempenho em função do número de toneladas de materiais triadas, mas não há remuneração pela prestação de serviços ambientais, ou seja, a jornada de trabalho no exercício da catação.

Por fim, o que tange às ameaças no sistema proposto pode-se citar a ausência de plataforma que centraliza as operações de certificações de créditos por diferentes creditoras assim colaborar para geração da duplicidade nos materiais certificados, ausência legislações federais que regulem as atividades das creditoras, perda de valor comercial dos CLR pela pressão imposta dos atores mais fortes do mercado em cima de elos fracos da LR. Isso pode ter consequência na perda de interesse dos triadores de participar em programas com o uso desta ferramenta, desenvolvimento de outros programas concorrentes que procurem outras formas de compensação da LR ou outra forma de remuneração pelos serviços ambientais prestados, utilização de vias não formais para comercialização de resíduos causando dificuldades para rastreabilidade dos materiais e sua certificação. Na figura 8 é possível analisar o agrupamento dos resultados em cada quadrante da Matriz FOFA.

Figura 8: Criação de matriz FOFA

	Fatores positivos	Fatores Negativos
Fatores Internos	<p>Forças</p> <p>Ferramenta possível para internalização das externalidades ambientais e remuneração de entes participantes da LR</p> <p>Utilização de um documento robusto como lastro para sua operação</p>	<p>Fraquezas</p> <p>Falta de transparência de creditoras de CLR</p> <p>Risco de remunerar uma atividade/serviço que já seria remunerada</p> <p>Criação de mecanismos de gamificação do serviço da coleta e separação dos recicláveis pelos catadores e catadoras que continuaram a ser explorados</p>
Fatores Externos	<p>Oportunidades</p> <p>Aumento da fiscalização e surgimento de novas leis para aprimoramento e efetivação da LR</p> <p>Aumento gradual das metas para recuperação dos resíduos pós-consumo</p> <p>Visão positiva inicial de uma ferramenta que traz uma nova forma de remuneração para PSA</p> <p>Profissionalização e avanço gradual da cadeia de LR</p>	<p>Ameaças</p> <p>Ausência de plataforma que centraliza as operações de certificações de créditos por diferentes creditoras</p> <p>Ausência legislações federais que regulem as atividades das creditoras</p> <p>Perda de valor comercial dos CLR pela pressão imposta dos atores mais forte do mercado em cima de elos fracos da LR</p> <p>Desenvolvimento de outros programas concorrentes que procurem outras formas de compensação da LR</p> <p>Utilização de vias não formais para comercialização de resíduos</p>

Fonte: Produzida pelo Autor (2020)

6 CONCLUSÃO

Com os resultados encontrados é possível concluir que os créditos de logística reversa são uma ferramenta eficiente para contribuir na rota tecnológica dos resíduos, podendo ser utilizados para fazer o pagamento de serviços ambientais urbanos para grupo de catadores e outros entes da cadeia da logística reversa, fortalecendo os investimentos nesta cadeia.

Essa ferramenta pode ser utilizada por empresas para o cumprimento de metas pré-estabelecidas em acordos setoriais, sendo lastreadas em documentos robustos como notas fiscais aumentando a sua credibilidade. Sendo que os CLR cumprem com os requisitos estabelecidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos sendo fundamentados nos seus princípios do poluidor pagador e do protetor recebedor.

Com tudo pela percepção dos participantes da pesquisa pode-se notar algumas fragilidades no uso desta ferramenta, como a falta de transparência da geração dos CLR por empresas creditoras, a ausência de legislação e regulamentação ambientais em nível federal que regulem a sua utilização, a preção e exploração por parte de entes mais fortes do mercado em elos fragilizados da cadeia da LR que poderiam causar um desinteresse desses operadores na aderência de programas que viessem a utilizar esta ferramenta.

Ao longo do tempo é possível notar que houve grandes avanços na utilização desta ferramenta desde sua concepção, desde investimentos tecnológicos, mudanças no seu modelo de comercialização para o formato de balcão e formato de leilão, como em sua abrangência em diferentes estados da federação e aumento no número de operadores e empresas usuárias desta ferramenta.

Como recomendações para o uso deste trabalho é possível ressaltar que o tema proposto ainda carece de estudos mais profundos, e pela falta de transparência e da divulgação de base de dados por empresas, não foi possível realizar uma investigação real de quantas empresas estão utilizando esta ferramenta e como ela está sendo utilizada em diferentes localidades. Pode-se sugerir que no futuro quando a utilização CLR estiver mais consolidada seja feita novamente uma avaliação em nível nacional ou regional de sua utilização, podendo ser explorado legislações estaduais que neste momento estão em etapa de elaboração.

REFERÊNCIAS

ABRAMPA. Associação Brasileira dos Membros do Ministério Público de Meio Ambiente. Nota Técnica da ABRAMPA: Sobre a proposta de Termo de Compromisso de grupo de empresas a ser celebrado com a União para fomento à Economia Circular e Logística Reversa de Embalagens em Geral. Belo Horizonte. 2020.

ABRELPE, Panorama dos Resíduos sólidos no Brasil 2017. São Paulo. 2017. 74 p. Disponível em: https://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama_abrelpe_2017.pdf

BRASIL. Lei Federal n.12.305. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: DOU, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. consulta no site: [//www.gov.br/mma/pt-br/](http://www.gov.br/mma/pt-br/). Data: 13/11/2020 as 15:30

BVRIO (Rio de Janeiro) (comp.). **Créditos de Logística Reversa: uma inovação socioambiental para gestão de resíduos sólidos urbanos**. Rio de Janeiro, 2016. 52 p. 52 f.

BVRIO (Rio de Janeiro). BVRio. Relatório de Atividades 2011 – 2013. Rio de Janeiro, 2013. 34 p

CAIADO, Nathália; GUARNIERIA, Patricia; XAVIER, Lúcia Helena; CHAVES, Gisele de Lorena Diniz. **A characterization of the Brazilian market of reverse logistic credits (RLC) and an analogy with the existing carbon credit market**. Resources, ConservationAndRecycling, Brasília, n. 118, p. 47-59, 17 maio 2016.

DA SILVA. Nelson. A logística reversa, sustentabilidade e eficiência energética. Presidente Prudente. 2017. Universidade do Oeste Paulista. UNOESTE

DE SOUZA. Beatriz. Economia Circular Holanda Brasil da teoria a prática. Rio de Janeiro. 2017. 166 p.

EURECICLO. (São Paulo). **Relatório de Desempenho**. São Paulo, 2019. 29p

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The State Of Food and Agriculture: Paying farmers for environmental services**. Roma: Fao, 2007. 222 p.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Pesquisa sobre Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos para Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: Njobs Comunicação, 2010. 63 p. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/253/_arquivos/estudo_do_ipea_253.pdf. Acesso em: 29 mar. 2020.

KOLLER, Hermann. São Paul. Packaging Waste in the 21st Century. ISWA 2014- Congresso mundial de Resíduos Sólidos. 2014

LANSA, Aline Viviane Lima; Mazzuchetti, Roselis. **A Aplicação de Matriz para Análise SWOT nas Usinas Sucroalcooleiras do Paraná**. VIII Encontro de Produção Científica e Tecnológica. Curitiba: 2013.

LEITE, P.R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LOCATELLI, Pedro Marcos. **Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional: proposta de um instrumento econômico para viabilizar o pagamento por serviços ambientais urbanos aos catadores de materiais recicláveis**. Brasília: Ipea, 2016. 505 p. (459-505).

MMA, Ministério do Meio Ambiente, 2020. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/component/fsf/?view=faq&catid=5&faqid=82>

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Termo de compromisso para implementação de ações voltadas à economia circular e logística reversa de embalagens em geral. 2020. Brasília.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Créditos de logística reversa de embalagens são negociados no Rio. 2013 Disponível em: <file:///C:/Users/User/OneDrive%20-%20UNI%C3%83O%20DOS%20ESCOTEIROS%20DO%20BRASIL/0000%20NOVOCICLO/creditos%20de%20reciclagem/Cr%C3%A9ditos%20de%20log%C3%ADstica%20reversa%20de%20embalagens%20s%C3%A3o%20negociados%20no%20Rio.html> MNCR. Movimento Nacional de Catadores de material Reciclado. Disponível em: <http://mncr.org.br/sobre-o-mncr/duvidas-frequentes/quantos-catadores-existem-em-atividade-no-brasil>. Data: 13/11/2020 as 15:30

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Acordo setorial para implantação do sistema de logística reversa de embalagens em geral** (M. do M. Ambiente, Ed.) COALIZÃO, , 2015. .

MNCR, Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis. Comissão Nacional do MNCR. Nota Pública sobre a BVRio e créditos de logística reversa. São Paulo, set. 2014. Disponível em: <http://www.mncr.org.br/mais-conteudo/instrumentos-juridicos/arquivos-em-pdf/nota-publica-BVRio-e-creditos-de-logistica-reversa-em-pdf-para-impressao/at_download/file>. Acesso em: 01 dez. 2020

NELEN. Dirck. **End Of Life Cycle Thinking For Revisiting The Waste Hierarchy**.2013. Belgica.

OPNRS. Observatório Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Política nacional de resíduos sólidos implementação e monitoramento de resíduos urbanos**. São Paulo. 2017. 177 p.

PICANÇO. Aurélio Pessôa. **A política nacional de resíduos sólidos e os catadores de materiais recicláveis: uma análise dos oito anos da lei a partir da literatura nacional**. 2019. Natal. 30º Congresso ABES 2019 - Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

POLEM. POLEM: soluções para resíduos. **Logística reversa de embalagens contribui com os ODS**. 2020. Disponível em: <https://www.creditodelogisticareversa.com.br/post/t-como-a-logistica-reversa-de-embalagens-contribui-com-os-ods#:~:text=A%20log%C3%ADstica%20reversa%20de%20embalagens%20contribui%20com%20a%20dimens%C3%A3o%20econ%C3%B4mica,consumidores%20cada%20vez%20mais%20engajado>

SINIR. Sistema Nacional de Informação de Resíduos. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNGVhYTRiZTkzMGUwZS00OWFiLTgwNWYtNGQ3Y2JlZmJhYzFiIiwidCI6IjJmY2ZmE5LTNmOTMtNGJiMS05ODMwLTYzNDY3NTJmMDNINCIsImMiOiJF9>. Data: 13/11/2020 as 15:30

SCHMITZ, Marília Dietrich. **Pagamento por serviço ambiental urbano no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos**.2020. Florianópolis; UFSC Trabalho de Conclusão de Curso.

SILVA, Paula Teixeira Mendes da Costa. **Ativos Ambientais: Mecanismos de Mercado a Favor do Meio Ambiente.**2015. Rio de Janeiro. Fundação Getúlio Vargas escola de Direito. FGV

SOUZA JUNIOR, Francisco Carlos. **Pagamento por serviços ambientais e créditos de logística reversa: uma experiência brasileira para a implementação de políticas públicas ambientais.** Revista Jurídica, Pato Branco, p. 150-184, 2017.

SOLER, FabracioDorado. Os acordos setoriais previstos na lei federal 12305/2010: Desafios jurídicos para a implementação da logística reversa no brasil. 2014. 124 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Direito, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014.

WATANABE.Fábio Pires. **Gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos em instituições de ensino superior.** São Paulo.2019

WHITTINGTON, Richard; JOHNSON, Gerry; SCHOLE, Kevan. Explorando a Estratégia Corporativa. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

WUNDER, S. Payments for environmental services: some nuts and bolts. Center for InternationalForestryResearchOccasionalPaper, n.42, 2005. p. 24.

_____.**O princípio do poluidor-pagador: pedra angular da política comunitária do ambiente.** Coimbra: Coimbra Editora, 1997

APÊNDICE A – Lista de trabalhos pesquisados para pesquisa bibliográfica

Referencias extraídas de bases de dados: Periódicos CAPES, Elsevier, Scopus, Scholar Google e Scielo para formação da pesquisa bibliográfica.

Autor	Nome do trabalho	Ano	Tipo	Relevância
BVRIO	Créditos de Logística Reversa – Uma Inovação Socioambiental para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos	2016	Livro digital	5
BVRIO	Relatório de Atividades 2011 – 2013	2013	Livro digital	5
Pedro Marcos Locatelli	Proposta de um instrumento econômico para viabilizar o pagamento por serviços ambientais urbanos aos catadores de materiais recicláveis	2016	Artigo	5
Nathália Caiado	A characterization of the Brazilian Market of reverse logistic credits(RLC) and na analogy with the existing carbono credit market	2017	Artigo	5
Francisco Carlos Souza Junior	Pagamento por serviços ambientais e créditos de logística reversa: uma experiência brasileira para a implementação de políticas públicas ambientais	2018	Artigo	5
EURECICLO	Relatório de desempenho 2018-2019	2019	Documento digital	5
DidemCivancik-Uslu	Influence of end-of-life allocation, credits and Other methodological issues in LCA of compounds: Anin-company circular economy case study on packaging	2019	Artigo	4
FabricaoDorado Soler	Os acordos setoriais previstos na Lei Federal nº 12.305/2010: Desafios jurídicos para a implementação da logística reversa no brasil	2014	Dissertação de Mestrado	4
PAULA TEIXEIRA MENDES DA COSTA E SILVA	Ativos Ambientais: Mecanismos de Mercado a Favor do Meio Ambiente	2015	Trabalho de Conclusão de Curso	4
DirkNelen	End Of Life Cycle Thinking For Revisiting The Waste Hierarchy	2013	Artigo	4
MMA	Termo de compromisso para implementação de ações voltadas à economia circular e logística reversa de embalagens em geral	2020	Termo de compromisso	4
Aurélio Pessoa Picanço	A política nacional de resíduos sólidos e os catadores de materiais recicláveis: uma análise dos oito anos da lei a partir da literatura nacional	2019	Congresso	3
Nelson da Silva	A logística reversa, sustentabilidade e eficiência energética	2017	Artigo	3
Eduarda Dutra de Souza	Barreiras na implementação da logística reversa nas empresas catarinenses	2018	Artigo	3
Beatriz Luz	Economia Circular Holanda Brasil da teoria à prática	2017	Livro digital	3
ABRAMPA	NOTA TÉCNICA DA ABRAMPA: Sobre a proposta de Termo de Compromisso de grupo de	2020	Nota técnica	3

Autor	Nome do trabalho	Ano	Tipo	Relevância
	empresas a ser celebrado com a União para fomento à Economia Circular e Logística Reversa de Embalagens em Geral			
Observatório Política Nacional de Resíduos Sólidos	Política nacional de resíduos sólidos implementação e monitoramento de resíduos urbanos	2017	Livro digital	3
POLEM: soluções para resíduos	Packaging Neutral: o que é e como sua empresa pode ser?	2020	Livro digital	3
CTESB	termo de compromisso para a logísticas reversa de embalagens em geral	2018	Lei	3
ISWA	The Brazilian Market of reverse logisticcredits (RLC) initiative: a preliminary approach	2014	Congresso	3
Aline Carolina da Silva	FLUXOS COMERCIAIS DE MATERIAIS SECOS RECICLÁVEIS E REAPROVEITÁVEIS DAS CAPITAIS DO NORDESTE BRASILEIRO: ESTUDO DE CASO DA CAPITAL ARACAJU (SE)	2017	Congresso	2
B.W. Beatz	Determination of diversion for by product reuse active	1993	Artigo	2
POLEM: soluções para resíduos	logística reversa de embalagens contribui com os ODS	2020	Livro digital	2
Fábio Pires Watanabe	Gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos em instituições de ensino superior	2019	Artigo	2
Hermann Koller	Packaging Waste in the 21st Century	2014	Congresso	2
MMA	Créditos de logística reversa de embalagens são negociados no Rio	2013	Matéria em site	1

APÊNDICE B – Resumo das repostas para bloco de perguntas abertas

Aqui pode se encontrar a transcrição das repostas abertas dos 14 participantes inscritos na pesquisa.

- Como você definiria CLR?
 1. Créditos sobre as notas fiscais para garantia de destinação mais ambientalmente correta
 2. "Defino como um instrumento econômico-financeiro para operacionalizar a logística reversa entre os entes integrantes da rota tecnológica de resíduos recicláveis e entes com responsabilidade de efetividade da logística reversa (exemplo: indústria)."
 3. Desconheço o termo CLR
 4. Sistema de compensação com pagamento por serviços ambientais prestados que se assemelha aos créditos de carbono numa forma de remunerar os "Operadores Logísticos" da cadeia de reciclagem criando certa rastreabilidade das embalagens. A responsabilidade compartilhada já inclui na PNRS a necessidade reforçada pelo Acordo Setorial de estabelecer mecanismos de logística reversa onde os principais atores - as empresas produtoras de embalagens.
 5. Pagamentos por serviços ambientais urbanos
 6. Uma oportunidade a ser implantada. Precisa de gestão social e política. Os empresários precisam assumir sua parcela de responsabilidade
 7. Incentivo para viabilizar a logística reversa
 8. Uma ferramenta de gestão
 9. É um instrumento para fornecer pagamento por serviços, uma forma de remunerar o trabalho de coleta e triagem seletiva de resíduos. Atualmente, esta remuneração vem apenas da venda do material físico (papel, vidro, plástico, etc), porém o serviço propriamente dito não é remunerado.
 10. Um elo de ligação entre a produção de insumos primários e insumos secundários, e a incrementação da economia circular
 11. é a devida remuneração pelos serviços prestados às empresas de triagem dos resíduos

12. Instrumento financeiro de internalização de externalidade ambiental já utilizado em mais de 28 países na Europa
13. documento que comprova a restituição ao ciclo produtivo da massa equivalente das embalagens após o uso pelo consumidor, lastreado em NF
14. Como uma ferramenta de internalização das externalidades ambientais causados pelos envasadores e exportadores da indústria e comércio de bem de consumo

- Como você analisa o cenário do mercado nacional referente a essa ferramenta?

1. Ainda muito iniciante e sem devida fiscalização ou retorno popular aos olhos do consumidor
2. Avalio que em um primeiro momento que pode ser promissor, pois, simplificaria a um único ponto financeiro a situação dos empreendedores que necessitam se ajustar em relação a logística reversa utilizando o instrumento como a solução única em detrimento aos ajustes de P+L necessários. Portanto, mesmo sendo promissor pela adesão, considero temerosa a implantação do instrumento desacompanhado de outras medidas, incluindo a regulação desses mercados para que o instrumento econômico seja instrumento de justiça social e ambiental.
3. Atualmente existe o Acordo Setorial de Embalagens e diversos programas de logística reversa que levam investimentos diretamente às associações e cooperativas de reciclagem, como o Reciclar Pelo Brasil, Dê as Mãos para o Futuro e Recupera. Não sei se CLR seria a ferramenta que já é utilizada.
4. Pode ocorrer um processo continuado de inclusão perversa de catadores e catadoras. Um dos requisitos da compensação por créditos de embalagens retornáveis a cadeia de reciclagem é a métrica ou controle sobre o que é descartado e o que é coletado. Mas uma pergunta básica: quantas embalagens a Natura coloca no mercado por dia? Quantas garrafas Pets são colocadas e consumidas por dia pela Coca Cola!?
5. Fraco

6. Próspero
 7. Além de inventivos, precisamos de responsabilidade alargada dos produtores dos materiais/resíduos
 8. Gigantesco
 9. Complexo, confuso e descentralizado.
 10. Um processo que tende a ser implementada, apesar da morosidade da indústria para criar meios que facilitem a criação de meios que agilizem a economia circular
 11. Acho que o modelo da Eu reciclo/FIESP colocou os preços muito baixos
 12. Ainda bastante incipiente com interesse de grandes poluidores de não utilizarem a ferramenta devido a seu excesso de transparência
 13. Falta ainda regulamentação nacional, mas o cenário é positivo e os estados já estão começando a regular os créditos.
 14. Novo, começando agora com muito a se fazer
- Quais atores da logística reversa você acha que deveriam ser beneficiados pelo pagamento dos serviços ambientais? (empresas de coleta, cooperativas de catadores, recicladores, aparistas)
1. Catadores, ganhando equipamentos por exemplo, já que eles são os atores iniciais e principais no processo
 2. Acredito que os benefícios da logística reversa devem impactar positivamente todos os participantes da rota tecnológica de resíduos, sobretudo aqueles que são historicamente explorados nas relações de trabalho (catadores). O benefício incide sobre todos, catadores melhor remunerados podem aperfeiçoar seus ambientes de trabalho, empregar mais pessoas, aumentar a renda das pessoas que necessitarão menos de amparo de programas sociais, contribuir para a ampliação dos mercados de resíduos pela necessidade de mais empresas recicladoras e aparistas, aumentar a eficiência nas triagens, aumentar as quantidades de materiais que são recuperados, diminuir a demanda por matéria prima natural, reduzir a quantidade de materiais que precisam ir para aterros sanitários, pode desonerar o gasto público

compartilhando os custos com os demais responsáveis pela rota de resíduos, diminuição das taxas de resíduos aos cidadãos, entre outros benefícios.

3. Grupos de catadores
4. É essencial a compreensão da realidade enfrentada por catadores e catadoras diariamente e o entendimento da forma com que os pequenos intermediários (distribuidor – reciclador-distribuidor), médios intermediários (reciclador-distribuidor / reciclador-beneficiador) e grandes sucateiros e empresas transformadoras (reciclador-transformador) atuam e trabalham criando elos e enlances, e dar visibilidade ao trabalho da base da cadeia de reciclagem.
5. Associação e cooperativas
6. Coleta seletiva e serviço de triagem. Atualmente usinas de reciclagem e alarmista já tem forte poder econômico. A coleta seletiva desoneraria o contribuinte, custeando esse serviço com os créditos, e os galpões de triagem são a parte frágil do sistema, e precisam de apoio pra profissionalizar
7. todos os citados e tbm os grandes geradores e municípios que colaborarem
8. Toda cadeia
9. Deve ser beneficiado quem quer que exerça o serviço da coleta seletiva adicional ao que é praticado pela entidade que já é remunerada para fazê-lo (por exemplo, a concessionária municipal). Geralmente, o serviço é prestado por catadores e por ser o elo mais fraco da corrente, deve ser cuidado com mais atenção para este segmento.
10. Aos produtores da ponta da cadeia de Recicláveis, desde os produtos secos e orgânicos
11. Apenas catadores
12. Apenas o primeiro da cadeia que emite a Nota Fiscal que comprova a destinação correta da embalagem recebe o recurso (seja ele cooperativa, empresa de triagem, concessionária).
13. atualmente as organizações de triagem (cooperativas ou não) mais próximas do consumidor, por ser o gargalo - é onde falta mão de obra capacitada e tecnologia.
14. toda a cadeia

- No seu ponto de vista quais são as maiores fraquezas e ameaças referentes a essa ferramenta?
 1. Falta de fiscalização e apenas recolhimento de recursos
 2. Fraquezas são os mecanismos de controle, a rastreabilidade, o desestímulo a implantação de ferramentas de P+L, dificuldades em visualizar os modais de tratamento de resíduos recicláveis como infra-estruturas de saneamento onde não só aquilo que tem maior lucratividade deve ser recuperado, mas tudo aquilo que pode ser evitado que vire rejeitos. Operacionalização precária da ferramenta por compra de notas fiscais de cooperativas, comprovando a venda para a indústria.
 3. Maior fraqueza é não exigir a adequação das embalagens para que elas sejam 100% recicláveis. Maior ameaça é a falta de organização dos grupos de catadores.
 4. Há um risco de criar mecanismos de gamificação do serviço da coleta e separação dos recicláveis pelos catadores e catadoras que continuaram a serem explorados pois remunera a produtividade da separação e triagem pela métrica do desempenho em função do número de embalagens triadas, mas não remunera a prestação de serviços ambientais ou seja a jornada de trabalho no exercício da catação. Outro risco diz respeito a exclusão de organizações que não estiverem "Habilitadas" para ingresso no Mercado de Recicláveis "gameificado". A transformação do MNCT (movimento social e de luta de classe) em ANCAT - Empresa gestora com CNPJ foi uma forma de subverter a identidade dos trabalhadores e trabalhadoras criando dentro do próprio movimento estratos sociais diferenciados onde há organizações que conseguiram se estabelecer para a prestação de serviços não remunerada, "compradas" com Benesses de infraestrutura que apenas aumentam a produtividade e a eficácia da separação para que os "doadores" de equipamentos atendam as métricas de logística reversa, enquanto a grande parte de trabalhadores heterônomos e autônomos fica a mercê da exploração do trabalho pelos atores da cadeia de reciclagem.
 5. Falta de legislação

6. A necessária adesão de todos responsáveis pela parte de pagamento previsto em lei. Diversidade de interesses no produto final. Descaso político na implantação
 7. Controle e estruturação de cadeia logística, além de criação de impostos sobre os produtos para que haja \$ para a logística reversa e o CLR funcionarem
 8. Falta de conhecimento, normatização...
 9. Como todo mecanismo financeiro, os pontos negativos são as práticas predatórias do mercado, com os atores mais fortes financeiramente exercendo pressão nos atores mais fracos. Também como todo mecanismo de créditos, há o risco de remunerar uma atividade/serviço que já seria remunerada, dependendo de quem pleiteia os créditos. Uma outra questão atual é, como não há plataforma centralizada de registro de créditos, não há nada que impeça uma dupla contagem de créditos pelo mesmo serviço prestado.
 10. Esta ferramenta tem que ser aplicada e avaliada sistematicamente, para que tenha sucesso e utilidade e que tenha consequência!!
 11. a dependência dos catadores pelas grandes empresas (acordo setorial); a ganância dos recicladores e dos aparistas
 12. Excesso de transparência
 13. a maior fraqueza está no fato da reciclagem no Brasil ainda ser uma mão de obra informal, o que dificulta a rastreabilidade, e a crença de que esse é um problema social antes de ser ambiental, gerando-se portanto assistencialismo e não capacitação.
 14. duplicidade de informações falta de transparência
- E as oportunidades e os benefícios?
 1. Crescimento de catadores e aparistas, incentivos para reciclagem e diminuição de resíduos nos aterros
 2. Oportunidade de compartilhar os custos da logística reversa de maneira justa entre os entes responsáveis, hoje está concentrado nos municípios, os acordos setoriais estão focados em programas próprios que não compartilham os custos reais absorvidos pelos gastos públicos e custeados pela população.

3. Os benefícios para os grupos de catadores seriam os investimentos e assessoramento técnico para que possam aumentar sua capacidade produtiva e organização.
 4. Haverá benefícios para a categoria de catadoras e catadores se além da "Compensação" pelos CLR houver remuneração pelo trabalho executado.
 5. Geração de renda
 6. "Diminuição de tributos de coleta
 7. Beneficiamento de serviços de triagem.
 8. Desenvolvimento sustentável na prática "
 9. Melhor logística e incentivo a industrias de reuso e reciclagem, melhor design de produto, evitar uso de materiais perigosos ou sem reciclagem financeiramente viável, pagar pelos serviços prestados pelos catadores e a cadeia de reciclagem que acaba não sendo paga ou sobrecarregando as contas municipais
 10. Tem um campo inexplorado e pode fortalecer a industria da reciclagem
 11. Inúmeros - o principal deles é a valorização do trabalho de coleta seletiva de resíduos, o que acarreta benefícios indiretos de potencial aumento de quantidade coletada, melhoria nas condições de trabalho, profissionalização do setor, entre outros.
 12. Benefícios diretos a manutenção material e humana para estes sistemas
 13. Aumentar a coleta de resíduos via catadores e geração de renda para as organizações de catadores
 14. Correta valorização do serviço ambiental, fomento de novas capacidades para aumento das taxas de reciclagem, formalização da cadeia da reciclagem, aumento de renda para catadores, controle por resultados
 15. O Brasil é um país grande e com muita abertura para novas tecnologias e geração de emprego.
 16. atuação de livre mercado, potencia para comprimento da logística reversa
- Comente sobre os mecanismos que você acharia necessário para regular essa ferramenta?

1. Rastreamento

2. Acredito que agências reguladoras necessitam regular as atividades realizadas nas infra-estruturas e, além disso, existir um ente regulador financeiro para garantir rastreabilidade, evitar fraudes e corrupção desses recursos.
3. Pagamento por tonelada comercializada
4. Gestão e controle integrado entre os atores envolvidos: empresas produtoras de embalagens; Representação efetiva de lideranças do MNCR (catadores e catadoras) portal de transparência tanto das empresas produtoras de embalagens, como das organizações de catadores; divulgação online em página de acesso aberto dos resultados obtidos, por região, por cidade, por organizações de catadores, por embalagens e respectivos segmentos empresariais
5. Legislação
6. Transparência. Digitalização e informatização de processos. Educação e formação continuada das partes integrantes do processo. Educação ambiental na cidade
7. Impostos sobre produtos, lei que exija indústrias de serem responsáveis pelos produtos/resíduos que colocam no mercado, modelo de logística mais apropriado às diversas regiões e características do país
8. Normatização clara
9. Principalmente um sistema unificado de registro de créditos, além de orientações claras sobre a aceitação destes créditos formalmente como instrumento de cumprimento com as leis ambientais.
10. Transparência e apoio das instituições e sociedade civil, para a ampliação dos resíduos Recicláveis úmidos e secos
11. uma maior controle dos resíduos e sua destinação em geral, como previsto em lei
12. Fiscalização pelos órgãos ambientais
13. Legislação nacional (Lei / Decreto)
14. Regulamentação nacional

- Você considera que o método de pagamento utilizado por esta ferramenta é o melhor para beneficiar os catadores, ou teria outros programas que julga mais eficazes?
1. Catadores e aparistas, em contato e editais para ambos
 2. Julgo que a maneira mais justa de beneficiar catadoras e catadores é o pagamento de fato pelo serviço de saneamento realizado. O não estabelecimento de contratos para algo que é estabelecido legalmente, aponta que o mesmo pode acontecer com esse mecanismo se a exploração desses trabalhadores continuar sendo vantajosa para alguns e não punida.
 3. é o melhor.
 4. A discussão e a efetivação do serviço de coleta seletiva solidária transcendem a questão do método de pagamento pelas mercadorias - embalagens recicláveis - e necessita a remuneração pela prestação de serviços efetuados. Coletar, separar, enfardar, gerir organizações cooperativas ou associativas, comercializar, negociar preços de venda são habilidades e competências dos catadores e catadoras que não está sendo valorizada pelo não pagamento por serviços - trabalho ambiental - prestados a sociedade, aos municípios e principalmente ao setores produtivos.
 5. Seria mais uma ferramenta
 6. Vale um café. Resposta de alta complexidade
 7. Sim, é apropriado. Mas deveria ser um valor a ser repassado pelos municípios aos catadores por meio de contratos, mais controlado.
 8. Não fiz esta análise
 9. O setor de logística reversa no Brasil é tão deficitário que há espaço para diversos tipos de remuneração.
 10. Reconhecimento dos usuários da coleta seletiva
 11. Acho este programa o mais eficaz
 12. A autonomia de alocação de capital pelos próprios catadores lhes dá a liberdade de investirem o recurso onde mais cria impacto. (ver pesquisas científicas validadas sobre "direct cash transfer"). Normalmente, a escolha do investimento por um terceiro gera desvios de utilidade.
 13. Sim, é a melhor forma pois dá autonomia e incentivo para crescimento.

14. não faz diferença para o poder público qual o método utilizado para comprovação de logística reversa vejo que a outros programas que tbm funcionam

- Em relação aos CLR, qual o futuro que você espera do cenário dos resíduos sólidos no Brasil ?

1. Aumento da reciclagem e de processos de reciclagens em materiais dificilmente reciclados
2. Que seja operacionalizado quando outros avanços forem concretizados na rota tecnológica dos resíduos sólidos recicláveis, que venha complementar o pagamento pelos serviços de saneamento.
3. Que todas as empresas sejam obrigadas a utilizarem embalagens com materiais 100% recicláveis.
4. Que haja um mecanismo efetivo de superação da (In)justiça ambiental efetivando o pagamento ou a compensação financeira além das mercadorias, mas do trabalho efetuado pelos catadores e catadoras
5. Aumento da reciclagem
6. É uma ferramenta possível
7. Ando sem muita positividade quanto ao futuro do país, prefiro pular esta.
8. Promissor
9. Espero primeiramente que os trabalhadores sejam mais valorizados e possuam condições de trabalho dignas.
10. A compreensão da economia circular pela sociedade
11. com a política de preços praticada pela eu Reciclo, não vejo futuro
12. Assim como já aconteceu na Europa, onde a lógica de CLR's já foi implementada com sucesso, espera-se um aumento das taxas de reciclagem com formalização da cadeia.
13. Espero que como na Europa os créditos sejam a remuneração padrão pela logística reversa.

14. melhorias nas taxas de desvio de aterro, vantagem no pagamento de serviços ambientais, muito longe para chegar em horizonte desejado de logitica reversa

• Se Você comercializa CLR, como é feita está comercialização ?

1. Não comercializo
2. Em branco
3. Em branco
4. Não comercializo
5. Não comercializo
6. Em branco
7. Não entendo como funcionaria.
8. Não comercializo
9. Através do Circular Action Hub (www.circularactionhub.org)
10. Através da aproximação dos autores de quem produz a quem reutiliza e recicla
11. Não comercializo
12. Via Balcão, site e leilão.
13. As empresas "poluidores" compensam a geração de embalagens com a remuneração da cadeia, passando pela certificadora que garante toda a rastreabilidade, e eficiência do processo
14. não comercializo