

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA



— M a p e a m e n t o d a —
**CADEIA DE RECICLAGEM
DE EMBALAGENS**
em Santa Catarina

2014

Apoio

FIESC **SESI**

Tractebel Energia
GDF SUEZ

FIESC **SENAI**

Execução

FIESC **IEL**

Realização

FIESC
A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE

F293m Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina

Mapeamento da cadeia de reciclagem de embalagens em Santa Catarina
2014 / Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina - IEL. -
Florianópolis: FIESC, 2014.

30 p. : il. ; 30 cm.

Apresentação

Esta pesquisa é uma iniciativa da FIESC, em parceria com o Instituto Euvaldo Lodi - IEL/SC no âmbito do Plano: **Sustentabilidade para a Competitividade da Indústria Catarinense.**



Trata-se de levantamento de informações da cadeia de reciclagem de Santa Catarina, com o objetivo de identificar os seus atores e as principais distorções e oportunidades relativas à gestão da logística reversa.

Nesse contexto, foi mapeada a interação entre os elos da cadeia de reciclagem, identificando a origem e destino dos materiais coletados da amostra obtida em cada empresa, além dos aspectos como estrutura, gestão, tecnologia, capacidade instalada, dentre outros.

O documento reúne informações estratégicas sobre o reaproveitamento dos resíduos no Estado, que poderão servir de consulta para definição de ações que resultem em uma maior eficiência da cadeia.

Por fim, cabe ressaltar que os resultados obtidos poderão também contribuir para o atendimento das premissas da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12305.

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Glauco José Côrte'.

Glauco José Côrte
Presidente da FIESC



Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina – FIESC

Glauco José Côrte – Presidente
Mario Cezar de Aguiar – 1º Vice-Presidente

Câmara de Qualidade Ambiental

José Lourival Magri – Presidente

Comitê Estratégico da FIESC para a Logística Reversa

Albano Schmidt – Presidente

Diretoria de Desenvolvimento Institucional e Industrial

Carlos Henrique Ramos Fonseca – Diretor

Diretoria de Comunicação e Marketing

Carlos Roberto de Farias – Diretor

Realização

federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina – FIESC
Unidade de Competitividade Industrial – COI

Execução

Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina – IEL/SC

Supervisão

Egídio Antônio Martorano

Supervisão Técnica

Anderson de Menezes
Paloma Zimmer

Equipe Técnica

Paloma Zimmer
Anderson de Menezes
Mateus Bernardino Neto
Gabriel Marcelino Medeiros



FIESC IEL

Sumário

Introdução	7
Objetivos	8
Procedimentos da pesquisa	9
Atores da Cadeia de Reciclagem	10
Classificação utilizada para a origem dos resíduos	10
Interação entre os elos da cadeia de reciclagem	11
Os desafios da coleta seletiva	12
O perfil dos centros de triagem	16
Os desafios da revenda	20
As indústrias de recuperação	23
Considerações finais	28



Introdução

Antes de chegar à indústria de recuperação, um resíduo reciclável pode percorrer um longo caminho. Principalmente se descartado no lixo domiciliar.

O resíduo, quando colocado pelo consumidor na lixeira doméstica, é recolhido pela coleta seletiva e encaminhado para um centro de triagem para ser separado dos outros tipos de resíduos. Quando atinge um volume mínimo, o resíduo é comercializado para um aparista, sucateiro ou “atravessador”. Esta empresa fará uma separação mais minuciosa do resíduo, adquirindo resíduos de outras origens (associação de catadores, sucateiros menores, pontos de coleta, indústrias), a fim de posterior revenda para a indústria de recuperação.

O caminho mais curto percorrido pelo resíduo reciclável ocorre quando ele é adquirido pela indústria de recuperação como apar de outra indústria. Este caminho é o melhor dos cenários quando se considera a recuperação de resíduos recicláveis, pois onera menos gastos com deslocamento, mão de obra, perda do resíduo por contaminação com outros materiais ou devido ao mau acondicionamento.

O grande desafio para a indústria de recuperação está em conciliar esses dois cenários sem perder a sua competitividade. Este estudo tem como principal objetivo ilustrar quais as principais barreiras encontradas pela cadeia de reciclagem de embalagens no Estado de Santa Catarina.

Para isso, mapeamos a interação entre cada um dos elos da cadeia de reciclagem, e apresentamos, individualmente, o perfil de negócio de cada uma das camadas.



Objetivos

Objetivo Principal

Levantar informações sobre a cadeia de reciclagem de embalagens em Santa Catarina.

Objetivos Secundários

- Mapear a interação entre os elos da cadeia de reciclagem, identificando perfil e negócio de cada uma das camadas;
- Identificar as origens e destinos dos materiais coletados das empresas de reciclagem;
- Verificar a capacidade instalada das empresas de reciclagem.

Procedimentos metodológicos e definição da amostra

Por se tratar de um **estudo inédito** envolvendo os elos da cadeia de reciclagem em Santa Catarina, optou-se pela realização de uma pesquisa exploratória. Os resultados aqui apresentados devem ser analisados utilizando como referência a amostra pesquisada.

Foram realizadas **85 entrevistas presenciais**, com quatro elos da cadeia de reciclagem: operadores de coleta seletiva; centros de triagem; revenda e indústrias de recuperação. Todas as regiões do Estado foram contempladas na amostra.

Foram entrevistados quatro atores da cadeia de reciclagem: operadores de coleta seletiva; centros de triagem; empresas de revenda; e indústrias de recuperação. A distribuição da amostra está demonstrada na tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição da amostra

ELO DA CADEIA	QUANTIDADE DE ENTREVISTAS
Coleta Seletiva	9
Triagem	10
Revenda	30
Recuperação	36
Total	85

Para a realização das entrevistas, utilizou-se como instrumento de coleta de dados um questionário semiestruturado com perguntas abertas e fechadas.

A coleta dos dados foi realizada entre os meses de outubro de 2013 e agosto de 2014. Para a composição da amostra foi realizado um levantamento em sites de buscas e em fontes secundárias com o intuito de verificar quais empresas e instituições atuam neste segmento no Estado. Para a validação dos atores que seriam mapeados presencialmente, foi realizado contato telefônico com o responsável a fim de verificar o porte da empresa e perfil de atuação.

Descrição dos atores da cadeia de reciclagem mapeados na pesquisa



Coleta Seletiva: modalidade de coleta seletiva e transporte de resíduos sólidos recicláveis originários de indústrias, condomínios, centros urbanos, comércio.



Centro de Triagem: associações de catadores e instituições que realizam a separação do resíduo por tipo (papel, plástico, vidro, metais). O material que não possui condições de recuperação ou reaproveitamento é descartado.



Revenda: ligação entre os centros de triagem e os aparistas ou empresas de recuperação. Estas empresas realizam a separação detalhada dos resíduos por tipo de polímeros plásticos, metais ferrosos e não ferrosos, e a classificação de papéis por tipo.



Recuperação: aquisição de resíduo pré-selecionado e recuperação em matéria-prima reciclada. As empresas que compuseram a amostra desta pesquisa trabalham na recuperação de papel ou plástico.

Classificação utilizada para a origem dos resíduos

No mapeamento realizado, foram diagnosticados três tipos de fontes de resíduos utilizados na reciclagem: resíduos pós-consumo doméstico; pós-consumo não doméstico e pós-indústria.



Pós-consumo doméstico

Resíduo coletado no domicílio e em pontos de entrega voluntária.



Pós-consumo não doméstico

Resíduo coletado no varejo.



Pós-indústria

Aparas do processo produtivo, sobras de resíduos que ainda podem ser reaproveitados pela indústria.

Interação entre os elos da cadeia de reciclagem

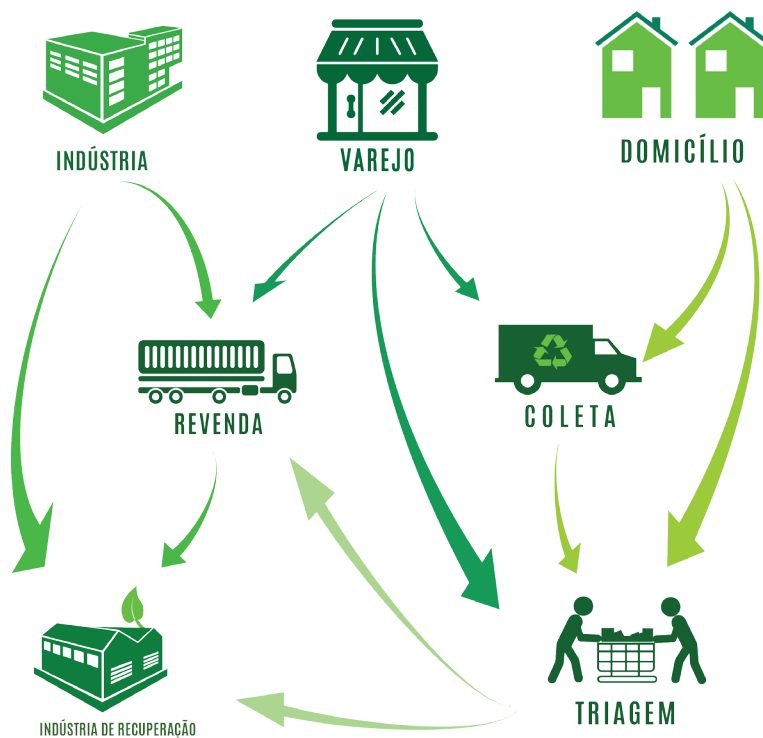
O resíduo reciclável percorre diferentes caminhos até chegar às indústrias de recuperação. Quando o resíduo é pós-indústria, ele possui menos contaminação com outros resíduos, e pode seguir diretamente para a indústria de recuperação.

Nos casos em que o volume é pequeno, a revenda assume um papel importante para a indústria de recuperação, pois, as empresas de revenda coletam resíduos de outras fontes: indústrias, varejo, associações de catadores, e de sucateiros. Por isso, ela consegue atingir maiores volumes de vendas.

Quando o resíduo é pós-consumo doméstico, até chegar à indústria de recuperação, ele irá passar pela operadora de coleta seletiva e pelas associações de catadores, para que seja feita a sua triagem. O resíduo será comercializado para uma empresa de revenda ou a um sucateiro, com o objetivo de ser comercializado posteriormente para a indústria de recuperação.

Algumas associações, apesar de serem minoria, conseguem vender diretamente para as indústrias de recuperação. Porém, na maior parte dos casos, para chegar até a indústria, o resíduo pós-consumo doméstico é primeiro comercializado para uma revenda.

Figura 1 – Interação entre os elos da cadeia de reciclagem





Coleta Seletiva

Características e desafios

“Atuação de sucateiros prejudica a coleta, em alguns bairros o caminhão passeia pelas ruas.”

Gerente Dpto de Coleta de Resíduos Sólidos

“Cooperativas possuem caminhão e recolhem os resíduos antes do caminhão da coleta seletiva.”

Gerente Regional de Operações

“Resistência com comunidade. A visão da reciclagem é bastante deturpada. A comunidade não valoriza a reciclagem, todos querem ficar longe da atividade.”

Presidente empresa de coleta.

“Os resíduos vêm muito sujos e com muito volume, falta conscientização da população.”

Gerente Dpto de Coleta de Resíduos Sólidos

“Informalidade dos trabalhadores das associações. No período de maior demanda (festas de final de ano) as associações fazem férias coletivas. Triadores com pouco conhecimento”.

Gerente Regional de Operações

Na última década, Santa Catarina avançou muito no quesito Gestão de Resíduos Sólidos. Praticamente 100% dos resíduos urbanos são destinados a aterros sanitários. No entanto, um longo caminho ainda precisa ser percorrido quando o assunto é Coleta Seletiva.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a gestão integrada e o gerenciamento do resíduo sólido, com a correta destinação entre o que pode ser reciclado (resíduo) e o que não é passível de reciclagem ou reaproveitamento (rejeito).

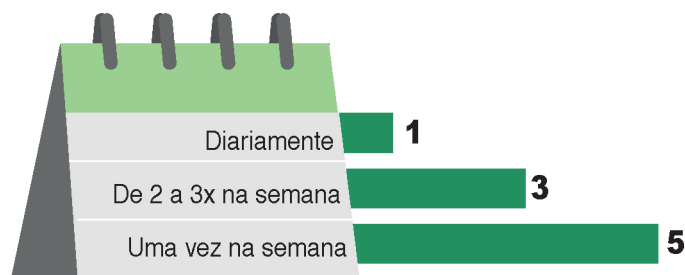
Somente 34 municípios catarinenses possuem planos de gerenciamento de resíduos sólidos. Desses, visitamos nove, com o intuito de diagnosticar quais os desafios encontrados para a realização da coleta seletiva urbana.



A coleta seletiva urbana nas operadoras pesquisadas é um serviço oferecido pelo município, seja com recursos próprios (mão de obra e equipamentos), ou via terceirização.

Na maioria dos casos, a coleta do resíduo é realizada somente uma vez na semana, no ponto de coleta. Apenas um município afirmou realizar a coleta diariamente, porém isso ocorre somente em alguns pontos específicos da cidade.

Gráfico 1 – Periodicidade da coleta seletiva



Em cinco municípios pesquisados, a coleta seletiva é realizada em 80% ou mais dos bairros. Mas isso não significa que todos os bairros são atendidos 100% pela coleta seletiva. Existem locais em que o caminhão da coleta passa somente por uma rua do bairro.

Gráfico 2 – Abrangência da coleta seletiva



O custo da coleta seletiva chega a ser 4 a 6 vezes maior do que a coleta convencional, e nos grandes centros urbanos, os catadores informais e associações retiram o resíduo antes da coleta do município.

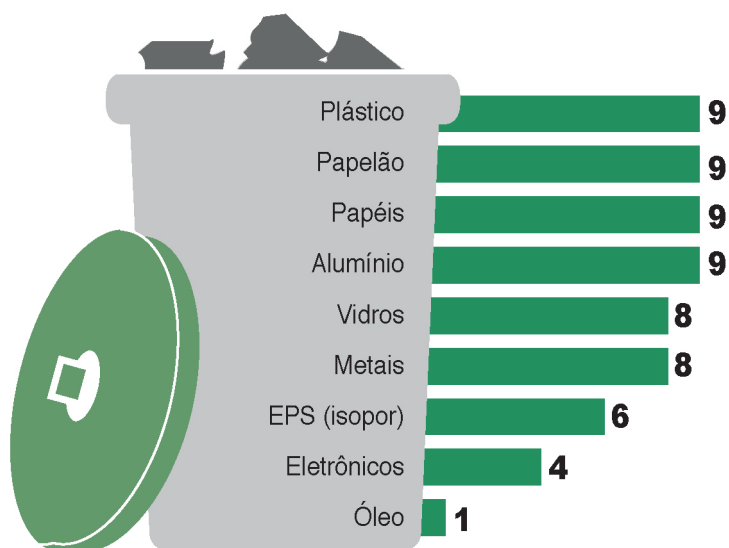
O veículo utilizado na coleta seletiva comporta menor volume de resíduo. Nem todos os municípios utilizam o caminhão compactador para a coleta seletiva, pois ele danifica o resíduo, misturando embalagens sujas de óleo, tinta ou sobras de alimento.

Outro problema são as embalagens de vidro, que quebram durante a compactação, colocando em risco a equipe que fará a triagem do resíduo.

Nem todos os tipos de resíduos são coletados pelas operadoras de coleta seletiva. O EPS (Poliestireno Expandido) é um resíduo 100% reciclável, porém nem todas as operadoras o recolhem.

O óleo de cozinha não é recolhido, porém existem programas instituídos nos municípios para o reaproveitamento do resíduo. Nesses casos, a coleta é realizada em pontos de entrega voluntária.

Gráfico 3 – Tipos de resíduos coletados



Os resíduos de papel e papelão são os mais danificados quando a coleta é realizada em conjunto com os outros tipos de materiais. A população pouco consciente descarta embalagens com sobra de alimentos, conteúdo líquido como tintas e óleos. Quando os resíduos são coletados, todo o material é misturado, contaminando os materiais.

Do material que é coletado pelas operadoras de coleta seletiva, aproximadamente 25% é rejeito contaminado, e encaminhado para os aterros sanitários.

O resíduo coletado pelas operadoras é descarregado nas associações e cooperativas de catadores para que seja feita a separação do material por tipo de resíduo. Nos centros urbanos, apesar de existir maior número de associações, o escoamento de resíduo para reciclagem é um problema.

A maior parte das associações não possui licença ambiental. São instáveis, mudam de local com frequência. Quando atingem um número mínimo de carga recebida, recusam o recebimento de mais material. Além de entrarem em recesso entre natal e ano novo, período no qual a coleta de resíduos aumenta.

Na figura 2.1, apresentamos a situação de três municípios para o escoamento dos resíduos recicláveis. No município A, são recolhidos por mês, em média, 900 toneladas de material reciclável, todo o material é distribuído em 12 associações diferentes.

Os círculos em verde representam a quantidade de resíduo que é descarregada por associação. Conforme é possível observar, neste município existem mais associações do que nas outras cidades, porém somente uma associação recebe a maior quantidade da carga devido à infraestrutura que a mesma desfruta.

Figura 2.1 – escoamento de resíduos recicláveis



No município B, são recolhidos por mês, em média, 1300 toneladas de material reciclável. Todo o material é distribuído em 8 associações diferentes. A diferença entre os municípios A e B é que as associações estão mais estruturadas para receber maior quantidade de resíduo. Neste município são recolhidos mais materiais e distribuídos em menos associações.

Figura 2.2 – escoamento de resíduos recicláveis



Na próxima seção apresentamos a situação vivenciada pelas associações e cooperativas de catadores. Observamos que o problema das associações nem sempre está na carência de recursos físicos, mas sim, na falta de gestão de pessoas.



Triagem

Características e desafios

Visitamos ao todo 10 associações e cooperativas de catadores em diferentes pontos do Estado de SC. Encontramos associações com realidades totalmente distintas.

Algumas realizam um importante trabalho social, educacional e ambiental. Nesses casos, percebemos um forte trabalho de gestão de pessoas. As lideranças da organização veem a triagem de resíduos como uma oportunidade de preparar o cidadão, com geração de emprego e renda. Essas cooperativas possuem grande preocupação com o meio ambiente, têm as licenças ambientais necessárias e cuidam do acondicionamento do resíduo.



Em outros casos, o resíduo é visto como um negócio, a preocupação está em vender o resíduo reciclável. Não existe local apropriado para o correto acondicionamento dos materiais. Além de não possuírem licença ambiental, as associações não possuem espaço coberto e nem piso para o armazenamento dos materiais. O resíduo fica exposto à chuva. Não utilizam Equipamento de Proteção Individual – EPI. Existe muita rotatividade de pessoas. Recebem somente resíduos que possuem venda garantida.

As associações e cooperativas de catadores, só separam o resíduo que possui comprador. Por exemplo, EPS, pneu, cerâmica e lâmpadas são triados somente por associações que possuem relacionamento com compradores, e mesmo assim o valor pago pelo mercado precisa ser viável. O custo da triagem, às vezes, é mais alto que o preço de venda.

Tipos de resíduos triados por associações e cooperativas de catadores:

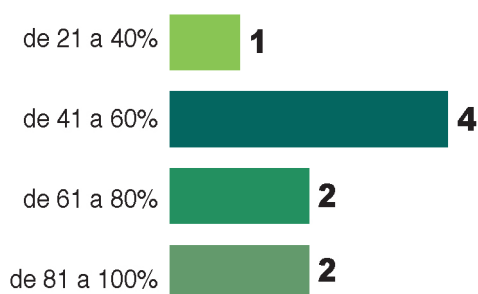
RESÍDUOS COMUNS	RESÍDUOS DIFERENCIADOS
Plásticos	Óleo*
Papelão	Eletrônicos*
Metais	EPS*
Papéis	Pneu*
Vidros	Cerâmica*
Alumínios	Lâmpada*

* Nem todas as associações fazem a triagem destes resíduos

Existem muitas associações que operam com mais da metade da capacidade instalada. Verifica-se, nestes casos, que a coleta disponibiliza cargas maiores de resíduos.

A associação que opera com menos de 40% da capacidade instalada está localizada em um município em que a coleta seletiva não é realizada. A coleta do resíduo é feita pela própria associação. Nesse caso, a falta de conscientização da população dificulta o trabalho de coleta da associação, pois como não é um serviço realizado pelo município, nem todos os moradores sabem que a associação realiza a coleta de recicláveis.

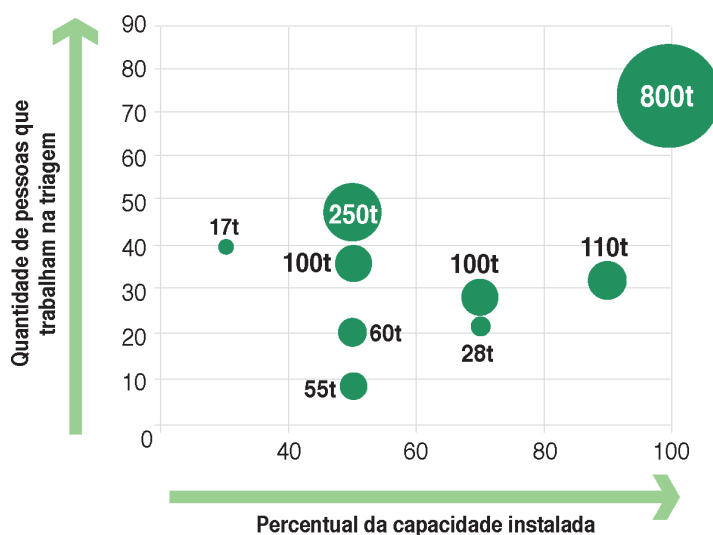
Gráfico 4 - Capacidade instalada das associações e cooperativas de catadores



No gráfico 5 apresentamos a relação entre a capacidade instalada, a quantidade de pessoas que trabalham no centro de triagem e a quantidade de resíduos triados mensalmente.

No eixo horizontal representamos o percentual da capacidade instalada utilizado pelo centro de triagem. E no eixo vertical a quantidade de pessoas que trabalham na triagem.

Gráfico 5 – Relação entre capacidade instalada, quantidade de pessoas que atuam na área de triagem e quantidade de toneladas triadas mensalmente



É possível constatar que não existe relação linear entre número de pessoas executando a triagem de resíduos com a quantidade de material triado. Uma equipe de 36 pessoas faz a triagem de 100 toneladas mês de resíduo, enquanto que 48 pessoas fazem a triagem de 250

toneladas de resíduo. O que se observa, é que associações com maior trabalho de gestão, conseguem otimizar os recursos que possuem.

Todos os centros de triagem possuem balança, prensa, esteira e big bag. Poucas possuem empilhadeira e local apropriado para a recepção e descarte dos rejeitos.

BALANÇA	ESTEIRA	EMPILHADEIRA
PRENSA	BAGS	LOCAL: RECEPÇÃO; REJEITOS

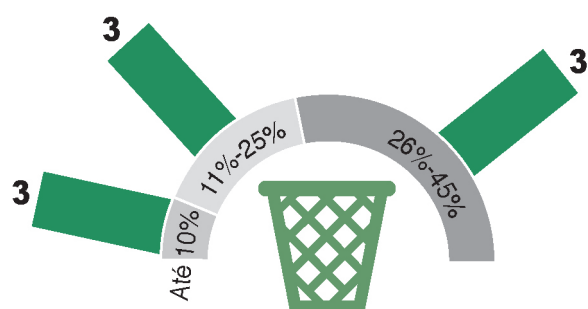
Os maquinários são oferecidos pela revenda, empresas parceiras, ou adquiridos com recursos de terceiros. O mesmo acontece com a construção do galpão. Atualmente existem muitos programas que auxiliam na construção do galpão e na aquisição de maquinários.

Principais deficiências:

- Falta de EPI: a associação disponibiliza os equipamentos de proteção, porém a própria equipe de triagem se recusa a utilizar o material.
- Não possuem mão de obra qualificada para manuseio de equipamentos: os equipamentos ficam ociosos ou quebram com muita facilidade devido à falta de conhecimento para o manejo do equipamento (Ex.: esteira, prensa).
- Mão de obra temporária: existe muita rotatividade na equipe de triagem. O problema fica ainda maior nas cidades litorâneas, pois o catador procura outros serviços temporários na alta temporada.
- Não possuem capital de giro e espaço para estocagem de resíduos. As vendas ocorrem em pequenas quantidades.

A falta de conscientização da população aliada à forma com que a coleta seletiva ocorre contribui para o desperdício de material. Uma quantidade muito grande de resíduo triado pelas associações é encaminhada para o aterro sanitário. Em três associações são descartados no aterro sanitário de 26 a 45% de rejeitos, os quais são triados pelas associações mensalmente.

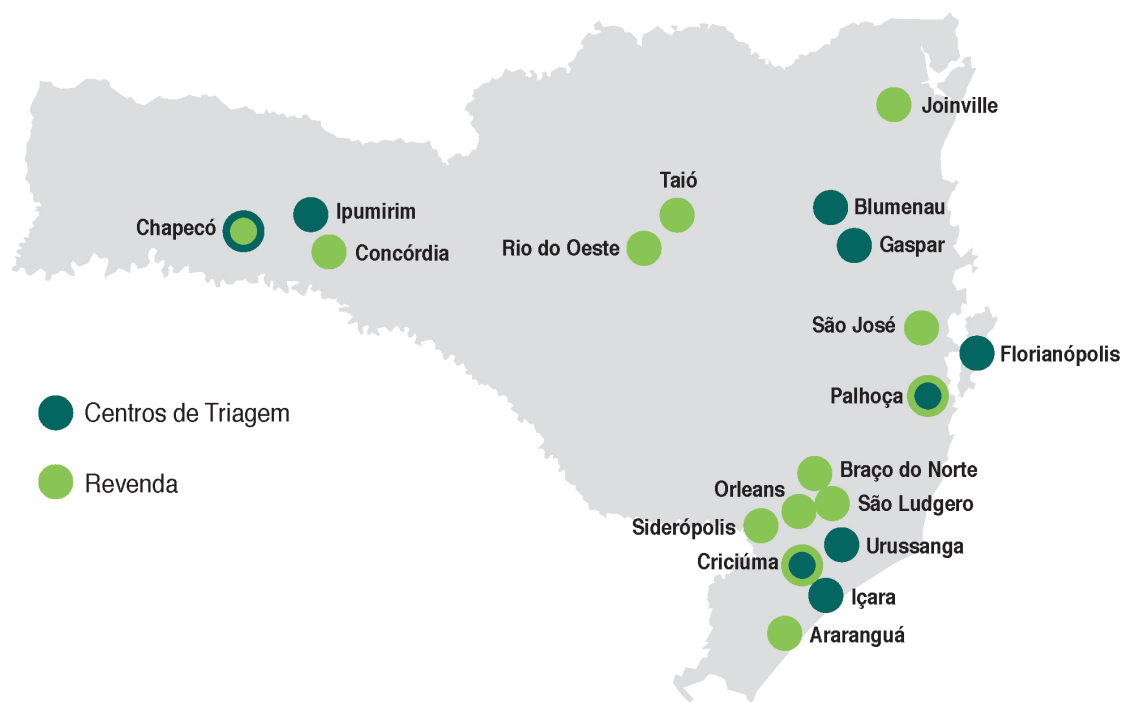
Gráfico 6 – Percentual de rejeito



O restante do material que é separado é comercializado para as empresas que realizam a revenda para a indústria, ou em alguns casos, são comercializados diretamente para as empresas que realizam a recuperação do resíduo em matéria-prima. Mas o que normalmente ocorre, é a intermediação com a revenda, pois a associação não tem local para estocagem do resíduo em grandes quantidades, além de depender do dinheiro da venda para o pagamento da equipe de triagem.

Na figura 3 apresentamos a localização dos centros de triagem mapeados, e cidade de destino dos resíduos comercializados. Somente um centro de triagem mencionou comercializar seus resíduos para outros Estados (São Paulo e Paraná). Nos demais casos, o resíduo é comercializado em um raio de até 100 km.

Figura 3 – Distribuição dos centros de triagem pesquisados e empresas de revenda



PEAD: Polietileno de Alta Densidade / PEBD: Polietileno de Baixa Densidade / PET: Tereftalato de Polietileno / PP: Polipropileno / PS: Poliestireno / PVC: Cloreto de Polivinila / EPS: Poliestireno Expandido / ECAL: Embalagens de Cartão para Alimentos Líquidos.



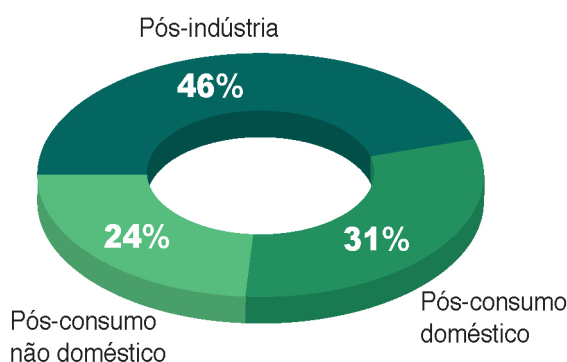
Revenda

Características e desafios

As empresas de revenda compram resíduos dos centros de triagem, do varejo e aparas diretamente da indústria para posteriormente vender para as indústrias de recuperação. Foram pesquisadas presencialmente 30 empresas de revenda, localizadas em diferentes regiões de Santa Catarina.

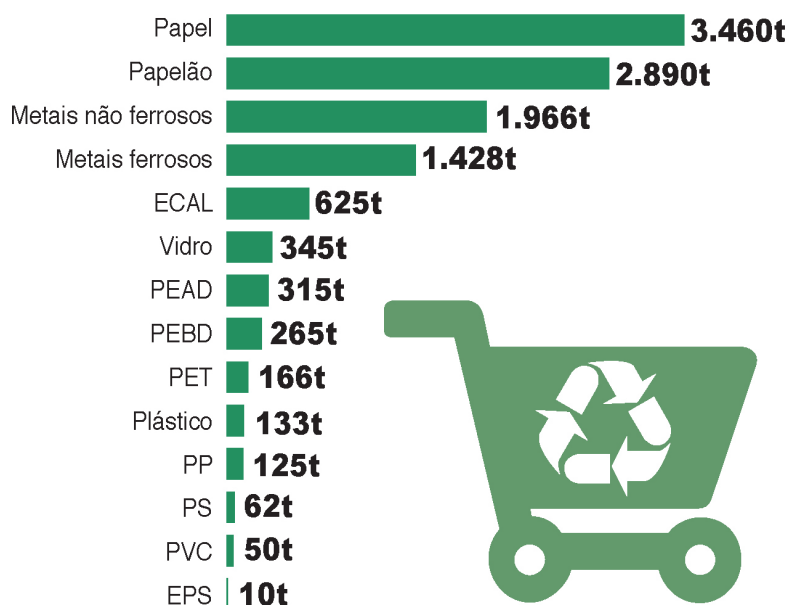
Observa-se que o resíduo pós-indústria representa a maior fonte de origem do resíduo comercializado pela revenda. O resíduo pós-consumo não doméstico ainda é pouco comercializado pelas empresas de revenda.

Gráfico 7 – Origem do resíduo



Este elo da cadeia opera com diferentes tipos de resíduos. Encontramos somente dois casos de empresas que atuam apenas com revenda de papéis, papelão e ECAL-Embalagens de Cartão para Alimentos Líquidos.

Gráfico 8 – Resíduos comercializados pelas empresas de revenda



Quanto à quantidade de toneladas comercializada ao mês, encontramos empresas com perfis bem diferentes. Algumas operam com 2300 toneladas de resíduos ao mês, enquanto outras com apenas 23 toneladas.

Situação parecida ocorre com a capacidade instalada utilizada. Algumas empresas operam com 100% de sua capacidade, enquanto outras operam com somente 10%. Contudo, a média é relativamente alta, cerca de 68% da capacidade da empresa é utilizada.

Tabela 2 – Estatísticas descritivas da Revenda

	MÉDIA	MÁXIMO	MÍNIMO
Toneladas de resíduo sólido reciclável comercializado mensalmente	349,2 t	2.300 t	23 t
Percentual da capacidade instalada utilizada	67,6%	100%	10%
Percentual de quebra do resíduo	9,6%	50%	0,03%

Apesar de comprar resíduo pré-selecionado, o percentual de quebra ainda é alto. Em média, 9,6% do resíduo adquirido é rejeito. Em alguns casos, esse percentual chega a 50%.

A maioria das empresas pesquisadas classifica-se como Microempresa (faturamento anual menor ou igual a R\$ 2,4 milhões).

Mais da metade das empresas pesquisadas possuem até 10 funcionários.

Gráfico 9 – Porte da empresa

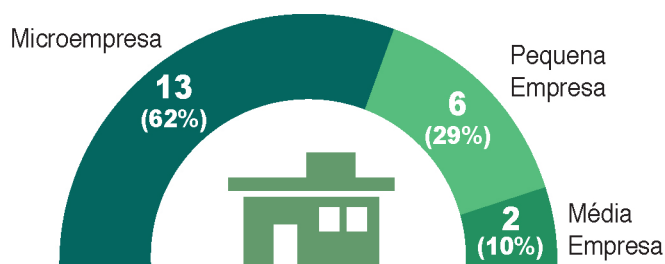
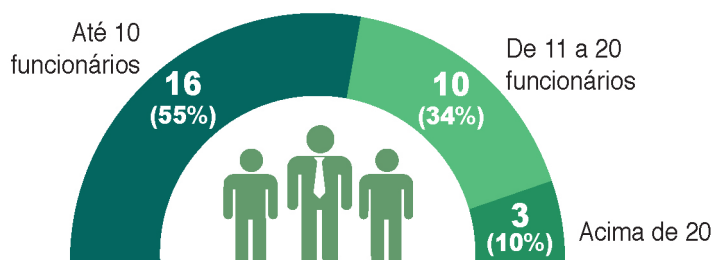


Gráfico 10 – Quantidade de funcionários



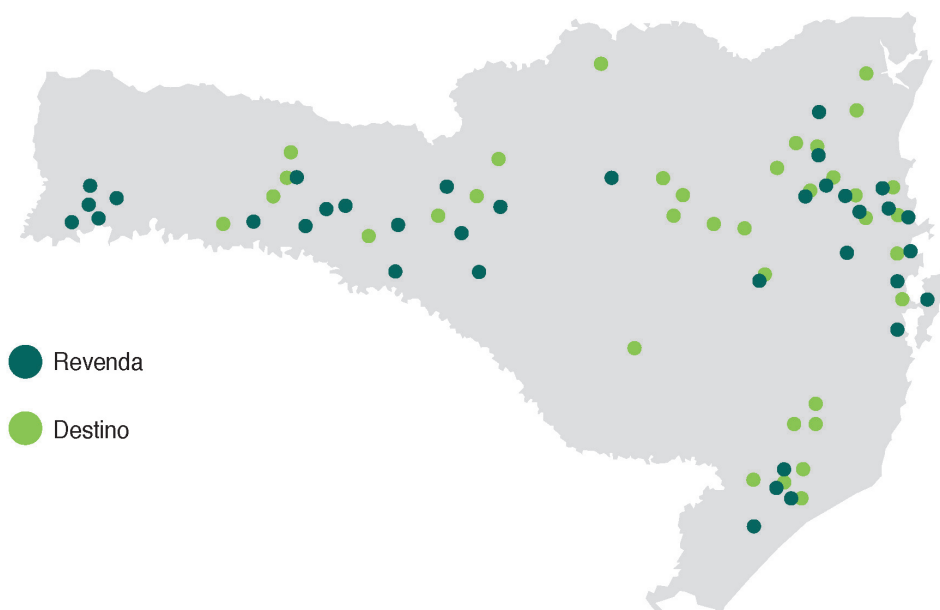
Todas as empresas pesquisadas possuem certificação ambiental tanto para o transporte de resíduo quanto das instalações para as instalações.

Principais características:

- A infraestrutura física foi construída com recursos próprios.
- Possuem relacionamento estreito com os centros de triagem. Em alguns casos cedem equipamentos tais como prensa, esteira, contêineres, bag's, para os centros de triagem.
- Todos os pagamentos são realizados à vista.
- O resíduo vem muito sujo (mistura de materiais pesados e rejeitos).
- Emitem NF de saída, mas não possuem NF de entrada, tendo-se em vista que adquirem materiais de associações de triagem e catadores informais.
- Pagamento de impostos sobre material que já foi tributado.
- Dificuldade em adquirir licença ambiental. Falta de orientação sobre o que precisa ser feito.
- Algumas revendas que compram resíduos pós-indústria pagam pela apara o mesmo preço utilizado na matéria-prima virgem.
- Sofrem com sucateiros informais, que não possuem todas as certidões e funcionários formalizados.
- Atuam regionalmente para a compra de resíduos.

Na figura 4 apresentamos a localização das empresas de revenda pesquisadas, e os principais destinos de venda de resíduo. Das 30 empresas pesquisadas, oito vendem resíduos para outros Estados (SP; PR; RS).

Figura 4 – Distribuição das empresas de revenda pesquisadas e cidades de destino do resíduo



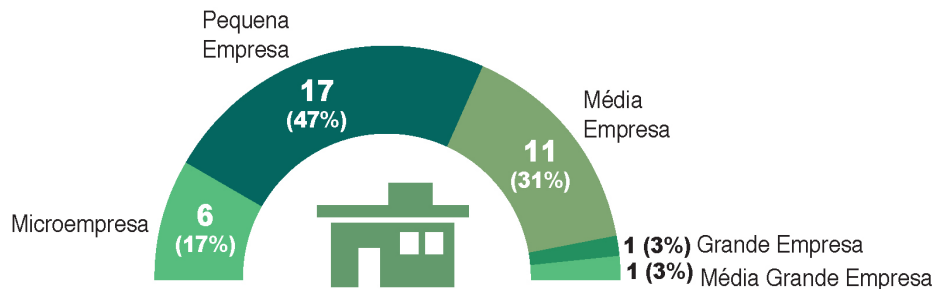


Indústrias de Recuperação Características e desafios

Foram pesquisadas 36 indústrias de recuperação distribuídas em diferentes cidades catarinenses. Enquadraram-se neste perfil empresas que atuam na recuperação do resíduo (seja pós-consumo doméstico, pós-consumo não doméstico ou pós-indústria) em matéria-prima reciclada. Algumas empresas pesquisadas já transformam a matéria-prima reciclada em produto final.

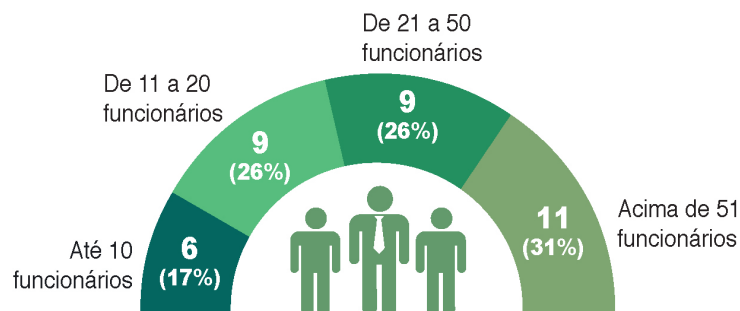
Quanto ao porte das empresas, observa-se que as micro e pequenas empresas são maioria na amostra.

Gráfico 11 – Porte da empresa



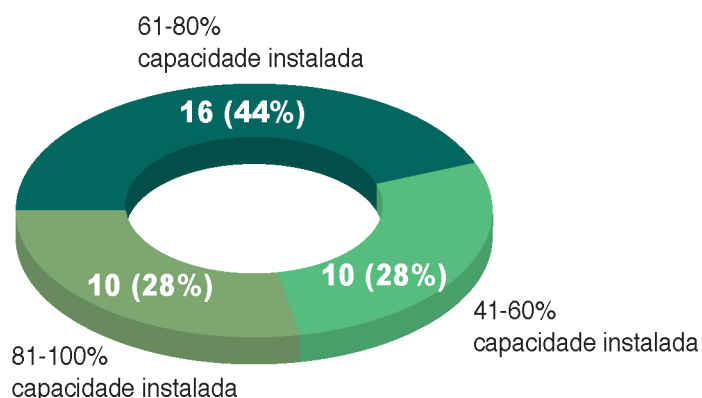
As empresas são bem heterogêneas em relação ao número de funcionários. Observa-se que 11 empresas possuem acima de 51 funcionários, 9 empresas possuem de 21 a 50 funcionários. As que possuem até 10 funcionários são minoria.

Gráfico 12 – Quantidade de funcionários



As empresas possuem bom aproveitamento da estrutura instalada. Nenhuma das empresas pesquisadas opera com menos de 40% da sua capacidade. Um número elevado de empresas – 10 – está operando com 81 a 100% da capacidade instalada.

Gráfico 13 – Capacidade instalada utilizada



Em média, são recuperadas mensalmente 700 toneladas de resíduo reciclável. Existem empresas que recuperam aproximadamente 9000 toneladas, enquanto outras bem menores, recuperam 15 toneladas de resíduo.

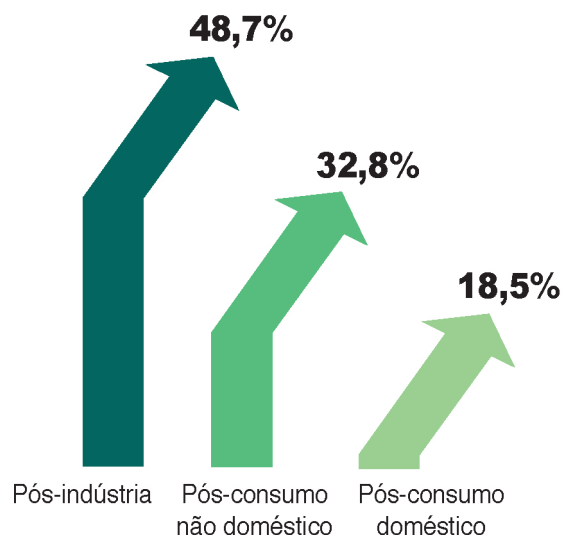
A média de percentual de quebra é de 17%, mas pode chegar a 47%. O percentual de perda do resíduo está diretamente relacionado com o tipo e origem do resíduo. Nas empresas que recuperam resíduos pós-indústria, o percentual de quebra é muito menor, chegando a 0%.

Tabela 3 - Estatísticas descritivas das Indústrias de Recuperação

	MÉDIA	MÁXIMO	MÍNIMO
Toneladas de resíduo sólido reciclável comercializado mensalmente	698,06 t	9.000 t	15 t
Percentual da capacidade instalada utilizada	70,4%	100%	50%
Percentual de quebra do resíduo	16,8%	47,0%	0,0%

De fato, as indústrias direcionam seus esforços para o resíduo pós-indústria. Observa-se que praticamente a metade (48,7%) dos resíduos adquiridos pelas indústrias para a devida recuperação em matéria prima reciclada, são originários da pós-indústria.

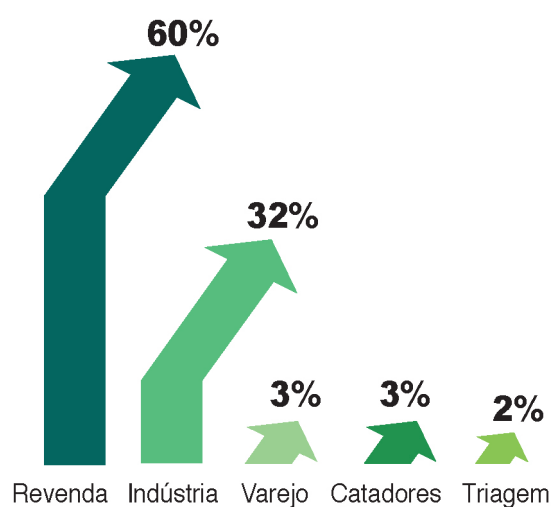
Gráfico 14 – Fonte dos resíduos



As empresas de revenda são as principais fornecedoras de resíduos para as indústrias de recuperação (60,5%). Uma parcela significativa dos resíduos é comprada diretamente das indústrias (31,8%). A compra direta com catadores ou centros de triagem representa somente 5% da origem dos resíduos. O percentual de quebra do resíduo adquirido diretamente das associações de catadores é mais alto, e a maior parte das associações não possui licenças ambientais.

Esta situação faz com que as indústrias de recuperação se aproximem das empresas de revenda, que além de comercializarem resíduos em maiores quantidades, em melhores condições de recuperação, ocasionando em menores perdas de resíduos, possuem as licenças ambientais necessárias para a execução das atividades.

Gráfico 15 – Origem dos resíduos recuperados

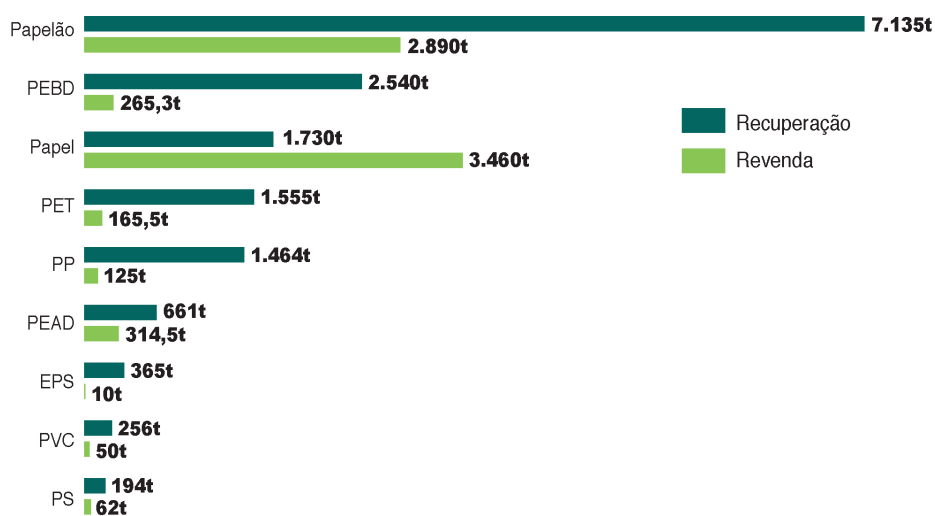


Entre as indústrias de recuperação pesquisadas, as que atuam na reciclagem de papelão e papel, são as que movimentam maior quantidade de resíduo mês. A quantidade de papelão e papel recuperada ultrapassa 8,8 mil toneladas mês. Enquanto que a recuperação de embalagens plásticas, incluindo todos os tipos de polímeros, chega a 7 mil toneladas mês.

Ao compararmos a quantidade de resíduos recuperada pelas indústrias de reciclagem, com a quantidade do mesmo resíduo comercializada pelas empresas de revenda, é possível verificar que a oferta de resíduos recicláveis em Santa Catarina está aquém da demanda das indústrias de reciclagem do Estado.

Na cadeia de reciclagem de embalagens plásticas, principalmente na reciclagem do PEBD, PET, PP, e EPS, a quantidade de resíduos comercializados, pelas empresas de revenda em SC, não chega nem a 10% da demanda da indústria.

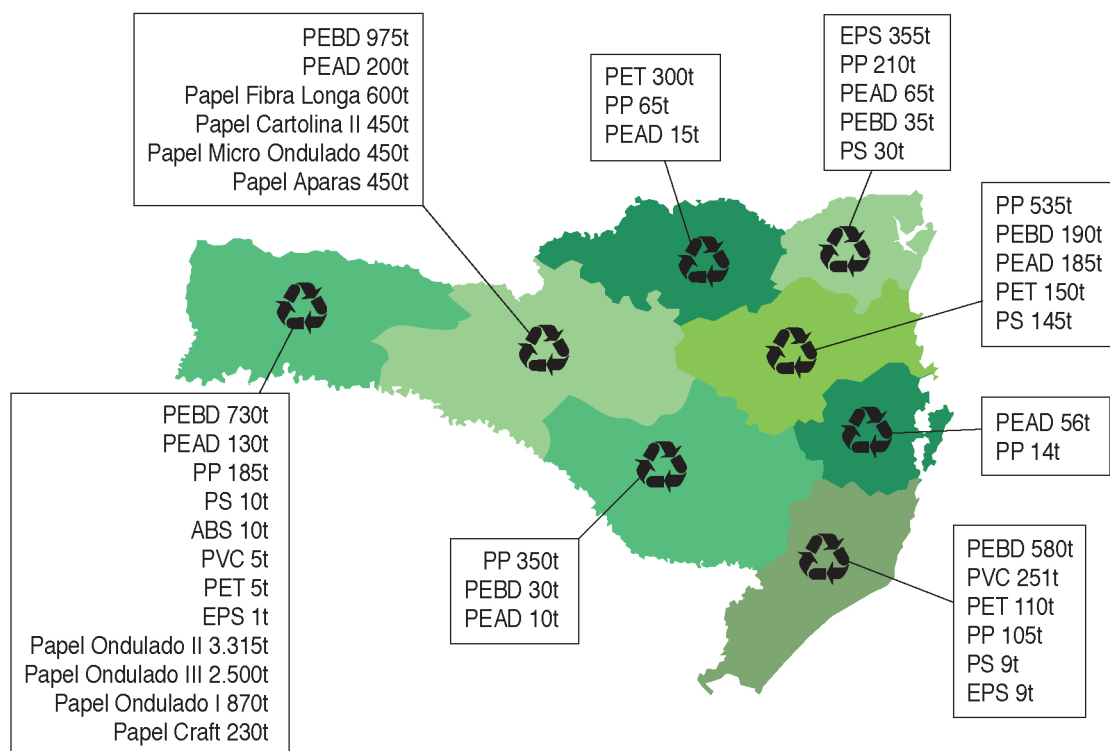
Gráfico 16 – Comparativo entre tipos de resíduos recuperados pelas indústrias de reciclagem e resíduos comercializados pela revenda



PEAD: Polietileno de Alta Densidade / PEBD: Polietileno de Baixa Densidade / PET: Tereftalado de Polietileno / PP: Polipropileno / PS: Poliestireno / PVC: Cloreto de Polivinila / EPS: Poliestireno Expandido .

Na figura 5 estão representadas as principais regiões do Estado com respectivas quantidades de materiais reciclados produzidos mensalmente.

Figura 5 – Distribuição geográfica por tipo de resíduo reciclado



Considerações Finais

O Estado de Santa Catarina tem avançado muito nos últimos anos no quesito Gestão de Resíduos Sólidos. Praticamente todos os municípios destinam seus resíduos para aterros sanitários. Porém, grande parte dos resíduos que seguem para os aterros sanitários são passíveis de reciclagem, e pela falta de Planos de Gerenciamento de Resíduos, o que poderia servir para a indústria de recuperação como matéria-prima, acaba sendo desperdiçada nos aterros. Dos 295 municípios catarinenses, apenas 34 possuem coleta seletiva implementada.

No entanto, para que os resíduos passíveis de reciclagem cheguem até a indústria de recuperação nas melhores condições é preciso que consumidores, operadoras de coleta seletiva, centros de triagem, revenda e indústria trabalhem de forma sistêmica.

O primeiro passo, e o mais importante deles, é descarte correto do resíduo. O consumidor descarta os materiais incorretamente, misturam resíduos recicláveis com rejeito, acarretando na contaminação de resíduos, e maior desperdício.

O custo da coleta seletiva é muito alto se comparado ao da coleta de rejeitos orgânicos, pois o caminhão utilizado para a coleta seletiva comporta menor quantidade de materiais, a compactação dos resíduos dificulta a triagem, gera maiores riscos de perfurações devido ao descarte de embalagens cortantes, e contaminação de resíduos com restos de alimentos.

Para a coleta seletiva, outro ponto que onera desperdícios é a atuação de catadores informais recolhendo os resíduos recicláveis antes da passagem do caminhão de coleta seletiva. Nos bairros que a atuação dos catadores é mais intensa, o caminhão da coleta apenas circula pelo bairro. Os catadores informais escolhem os resíduos com maior valor de mercado.

Mas se por um lado os catadores informais atuam como um entrave, por outro, eles auxiliam no trabalho da revenda. Nos grandes centros urbanos, faltam associações de triagem estruturadas para os recebimentos de todos os resíduos passíveis de reciclagem.

As associações sofrem com a falta de licenças ambientais e com problemas de gestão (pessoas, processos, e financeira). A informalidade das associações gera insegurança nas indústrias de recuperação, que preferem negociar com empresas que fazem a revenda do resíduo por diferentes motivos: emissão de Nota Fiscal, venda em maiores volumes, material em melhores condições de recuperação e licenças ambientais.

Para as indústrias de recuperação, além da carência de matéria-prima pós-consumo para reciclagem no Estado, dois problemas afetam diretamente a saúde financeira das empresas: o elevado índice de quebra de resíduos pós-consumo e a bitributação.

Nos resíduos pós-consumo doméstico o percentual de perda do resíduo chega a 50%, ou seja, metade do que a indústria compra é enviada para os aterros sanitários devido a problemas de mau acondicionamento e mistura de materiais.

Sobre a bitributação, as indústrias de recuperação, principalmente aquelas que trabalham com logística reversa, pagam duas vezes os tributos relacionados ao resíduo. A primeira vez enquanto matéria-prima virgem, e a segunda como matéria-prima que será reciclada.

A seguir listamos os principais desafios e oportunidades encontrados em cada elo da cadeia de reciclagem de embalagens.



COLETA SELETIVA	
DESAFIOS	OPORTUNIDADES DE MELHORIAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Forma em que a coleta seletiva é realizada (separação); ✓ Periodicidade da coleta seletiva; ✓ escoamento dos resíduos (local para disposição); ✓ Conscientização da população. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estimular o desenvolvimento dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos; ✓ Desenvolver ações para separação dos resíduos por tipo (classificação); ✓ Conscientizar a população sobre quais materiais são passíveis de reciclagem ou reaproveitamento, e forma de redução de volumes; ✓ Estreitar relacionamento com varejo, bares, restaurantes, etc. (geradores de resíduo).



CENTROS DE TRIAGEM	
DESAFIOS	OPORTUNIDADES DE MELHORIAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mão de obra (falta qualificação, informalidade); ✓ Informalidade das empresas (Licença ambiental inexistente na maioria); ✓ Local inadequado para armazenamento; ✓ Contaminação dos resíduos desde a coleta. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desenvolver ações para a formalização dos centros de triagem; ✓ Dar condições para a instalação dos centros de triagem; ✓ Adequar infraestrutura para o acondicionamento dos resíduos; ✓ Estimular ações para a melhoria da gestão das associações; ✓ Capacitar equipe de triagem e melhoria da condição social (Interação com Universidades e Entidades Sociais); ✓ Regulamentar emissão de NF (por exemplo: para a indústria poder comprar direto do centro de triagem).



EMPRESAS DE REVENDA

DESAFIOS	OPORTUNIDADES DE MELHORIAS
<ul style="list-style-type: none">✓ Tributação (recolhimento sobre produtos já tributados na cadeia);✓ Descarte de rejeitos (custo adicional para a disposição final);✓ Baixa lucratividade;✓ Catadores informais (desvantagem concorrencial);✓ Carência de mão de obra;✓ Dificuldade de adequação às exigências legais (ambiental).	<ul style="list-style-type: none">✓ Desenvolver programa de capacitação para o cumprimento das exigências legais na área ambiental;✓ Realizar ação conjunta com município para descarte de rejeitos no aterro sanitário;✓ Fornecer subsídio fiscal e financeiro para aquisição de peças e equipamentos;✓ Desenvolver ações para desmistificação da reciclagem, incentivo à mão de obra (valorização da profissão).



INDÚSTRIAS DE RECUPERAÇÃO

DESAFIOS	OPORTUNIDADES DE MELHORIAS
<ul style="list-style-type: none">✓ Bitributação quando aplicado a Logística Reversa;✓ Carência de resíduos selecionados;✓ Carência de mão de obra (preconceito);✓ Dificuldade de adequação às exigências legais (ambiental);✓ Manutenção e aquisição de maquinário (empresas menores).	<ul style="list-style-type: none">✓ Disponibilizar informações sobre empresas de revenda de resíduos (BOLSA DE RESÍDUOS BRFIESC);✓ Fornecer subsídio fiscal, financeiro para aquisição de peças, equipamentos, P&D, e recursos energéticos;✓ Desenvolver programa de capacitação para o cumprimento das exigências legais na área ambiental.

The background features a series of overlapping, wavy, organic shapes in shades of green and yellow, creating a sense of movement and growth. The colors transition from a bright yellow at the top to a vibrant green at the bottom.

FIESC
A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE