

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE ENGENHARIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E TRANSPORTES**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO**

**PERCEPÇÃO DE VALOR DE UM SERVIÇO DE LOGÍSTICA REVERSA DE  
EMBALAGENS DE VIDRO PARA BARES E RESTAURANTES**

**TÚLIO DE CASTRO MORAES**

**Orientador: ISTEFANI DE PAULA**

**PORTO ALEGRE**  
**ABRIL/2023**

## RESUMO

O Brasil apresenta condições favoráveis para a implementação da Economia Circular (EC), devido à coexistência de diversos segmentos da cadeia produtiva em seu território, o que torna mais fácil a adoção de sistemas reversos e cadeias circulares. No entanto, o conceito de EC ainda não é amplamente difundido no país, e as iniciativas circulares tanto no setor público quanto no privado continuam fragmentadas, concentradas em estratégias e planos pontuais e inconsistentes. Um exemplo disso é a Política Nacional de Resíduos Sólidos, implementada em 2010, que trouxe inovações, como o princípio da responsabilidade compartilhada na gestão de resíduos entre os atores da cadeia de suprimentos, maior estímulo à logística reversa e a inclusão de catadores de materiais recicláveis nos processos de recuperação de materiais. Apesar disso, o Brasil recicla apenas 3% de todos os resíduos coletados, apesar de seu enorme potencial. O problema da destinação adequada do vidro nos centros urbanos é particularmente preocupante: devido ao baixo valor de mercado e ao risco envolvido no manuseio, catadores e cooperativas não têm incentivo para recolher esse material, o que resulta na disposição inadequada em aterros sanitários da maior parte do vidro coletado. Por conta disso, bares, restaurantes e outros estabelecimentos que geram grandes volumes de vidro encontram dificuldades para encontrar parceiros que os ajudem a coletar e reciclar garrafas e embalagens de vidro. Este estudo analisou a percepção de valor de estabelecimentos comerciais em relação a um serviço de logística reversa de embalagens de vidro oferecido por uma empresa de soluções em reciclagem na cidade de Porto Alegre. A pesquisa incluiu um mapeamento de regiões com concentração de estabelecimentos comerciais na cidade, seguida de entrevistas presenciais com foco em locais com consumo de embalagens de vidro, diagnóstico dos processos envolvendo vidro nesses locais e análise de percepção de valor do serviço usando a ferramenta *Value Proposition Canvas*. Os resultados mostraram que a maioria dos estabelecimentos está disposta a pagar por um serviço de coleta das embalagens de vidro, desde que seja um valor justo, e que o serviço de logística reversa projetado pela empresa pode gerar ganhos esperados e amenizar as dores citadas pelos entrevistados, validando o modelo de negócio criado pela empresa.

**Palavras-chave:** Economia circular, gestão de resíduos, logística reversa, reciclagem de vidro.

## 1. Introdução

Os modelos atuais de produção e consumo da população global estão causando impactos ambientais irreversíveis, o que tem suscitado debates sobre o sistema econômico e a necessidade de alternativas para mitigar as mudanças climáticas (PEIXOTO *et al.*, 2019). A maioria das empresas não se preocupa com as implicações ambientais decorrentes da obtenção de recursos naturais, que é feita da mesma forma desde a Revolução Industrial (OHDE, 2018).

Em contraste com esse modelo linear de extração, produção e descarte, existe a Economia Circular (EC). A Ellen MacArthur Foundation (2015) define a EC como uma economia que é restaurativa e regenerativa, com o objetivo de manter o máximo de utilidade e valor dos produtos, componentes e materiais. É um modelo que não negligencia aspectos naturais e sociais e consegue dissociar o crescimento econômico do impacto ambiental negativo (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2014). Com essa abordagem, governos e empresas são atraídos para uma atuação mais sustentável, pois ao invés de extrair um recurso da natureza e usufruir dele apenas uma vez, é mais vantajoso aproveitá-lo várias vezes (KORHONEN *et al.*, 2018).

Segundo Carlos Ohde, o Brasil é propício para a aplicação da EC, devido à presença de diversos segmentos da cadeia produtiva no mesmo território, o que facilita a implementação de sistemas reversos e cadeias circulares (OHDE, 2018). No entanto, o conceito de EC ainda não é amplamente divulgado no país, e as iniciativas circulares nos setores público e privado continuam fragmentadas, concentradas em planos e estratégias pontuais e inconsistentes (GUARNIERI, CERQUEIRA-STREIT E BATISTA, 2020). Um exemplo disso é a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída em 2010, que trouxe inovações como o princípio da responsabilidade compartilhada na gestão de resíduos entre os atores da cadeia de suprimentos, maior incentivo à logística reversa e a inclusão de catadores de materiais recicláveis nos processos de recuperação de materiais (BRASIL, 2010). Mesmo assim, apesar de seu enorme potencial, o Brasil recicla apenas 3% de todos os resíduos coletados (SNIS, 2019). O desafio da destinação adequada do vidro em centros urbanos, por exemplo, é alarmante: devido ao baixo valor de venda e risco no manuseio, catadores e cooperativas não possuem incentivo para recolher este material que, em grande parte, acaba sendo destinado a aterros sanitários (ANCAT, 2019). Por esses motivos, bares, restaurantes e outros estabelecimentos com geração de grande volume de vidro, possuem dificuldade para encontrar parceiros para coletar e reciclar garrafas e embalagens de vidro.

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise de percepção de valor de um serviço de logística reversa de embalagens de vidro desenhado para estabelecimentos urbanos, como bares, restaurantes e casas de festa. Para isso, tem como objetivos específicos: (i) desenvolvimento de instrumento para coleta de dados de estabelecimentos comerciais geradores de vidro ; (ii) definição de critérios e seleção dos bairros de Porto Alegre para aplicação do questionário; (iii) aplicação de questionário junto aos gestores ou funcionários de estabelecimentos geradores de vidro; (iv) análise dos processos envolvendo vidro nos estabelecimentos entrevistados e (v) identificação da percepção de valor em relação ao serviço de logística reversa do vidro.

Este estudo sobre a logística reversa de embalagens de vidro é de enorme relevância, visto que no Brasil a taxa de reciclagem desse material era de 47% em 2011, último dado disponível (CEMPRE, 2012), valor distante do continente europeu por exemplo, que recupera 71% das embalagens de vidro (TESTA *et al.*, 2017). Em termos práticos, o estudo poderá contribuir para o desenvolvimento de programas de logística reversa, fomentando o aumento das taxas de reciclagem no país e embasando estudos acadêmicos futuros voltados para a reciclagem de vidro e gestão de resíduos em geral.

O artigo está dividido em seis partes. Depois dessa introdução, a seção 2 é um referencial teórico abordando temáticas como economia circular, logística reversa, reciclagem de vidro e gestão de resíduos. Após isso, a seção 3 traz a metodologia que foi aplicada para alcançar os resultados, enquanto que a seção 4 aborda e discute os resultados alcançados. Por fim, a seção 5 traz as implicações práticas do estudo para a empresa onde está sendo aplicado e a seção 6 fecha o artigo discutindo as conclusões obtidas com a aplicação do trabalho.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1 Conceitos básicos da economia circular**

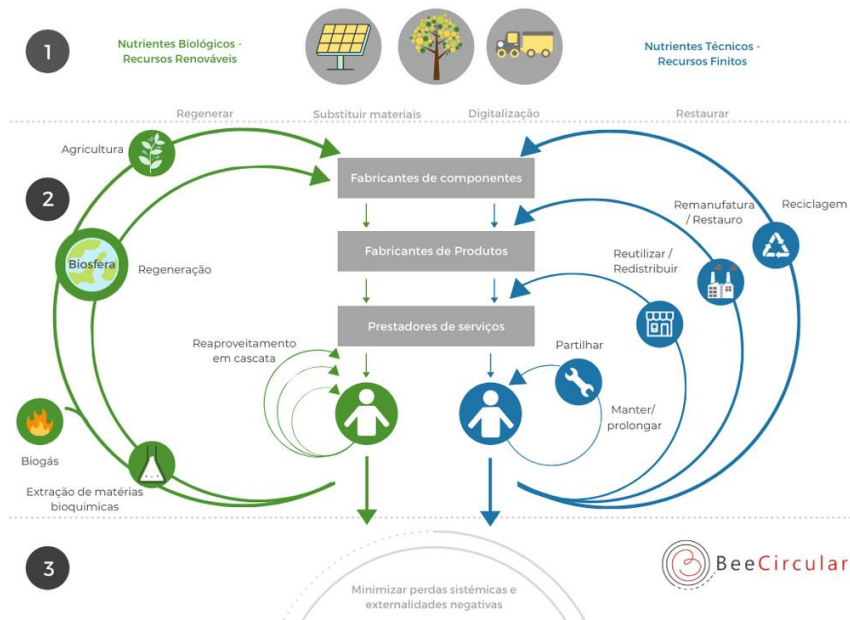
A economia circular pode ser considerada um sistema regenerativo no qual a entrada e o desperdício de recursos são minimizados pela desaceleração e fechamento dos ciclos materiais e energéticos, através de práticas como design duradouro, reparo, reutilização, remanufatura e reciclagem (GEISSDOERFER *et al.*, 2017). É um conceito amplo que surgiu a partir de uma coleção de ideias de diferentes escolas de pensamento que foram se desenvolvendo e ganharam notoriedade ao longo do século passado. A Ellen MacArthur Foundation (2015) traz três princípios essenciais para uma economia circular: (i) eliminar desperdício e poluição; (ii) otimizar o uso de produtos e materiais mantendo o seu valor ao

longo do ciclo de vida e (iii) regenerar a natureza. É um tema que vem crescendo em relevância tanto na economia global como também academicamente.

Esse interesse no tema justifica-se pela atual relevância das práticas de ESG (*Environmental, Social and Governance*), visto que a economia circular bem-sucedida contribui para todas as dimensões do desenvolvimento sustentável (KORHONEN, J.; HONKASALO, A.; E SEPPÄLÄ, J., 2018). É possível relacionar o tópico com vários dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) definidos na Agenda 2030 da ONU (Organização das Nações Unidas), como por exemplo: ODS 6 (Água Limpa e Saneamento), ODS 7 (Energia Limpa), ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), ODS 12 (Consumo e Produção Responsável) e ODS 15 (Vida na Terra) (SCHROEDER, P.; ANGGRAENI, K.; E WEBER, U., 2018).

A implementação da economia circular atualmente costuma ser guiada pelo diagrama borboleta ilustrado na Figura 1, desenvolvido pela Ellen MacArthur Foundation (2013), que separa os fluxos de materiais técnicos e biológicos. No ciclo técnico estão recursos finitos, que são mantidos em circulação em um circuito fechado através de processos como compartilhamento, manutenção, reutilização, remanufatura e reciclagem de produtos. O diagrama mostra ciclos internos menores cercados por ciclos externos maiores, “*loops*” internos como compartilhamento, manutenção e reutilização devem ser priorizados pois retém o valor do produto o mantendo inteiro, ao contrário dos loops externos (remanufatura e reciclagem) onde normalmente o produto é quebrado e refeito. Por outro lado, o ciclo biológico envolve recursos renováveis e organizados em um sistema de circuito aberto, podendo se biodegradar e retornar com segurança à terra. Este ciclo diz respeito principalmente a produtos que são consumidos, como alimentos. É esperado que seguindo o diagrama e encurtando os “*loops*” dos ciclos técnicos e biológicos o resultado seja uma economia regenerativa que gere mais valor e não cause escassez de recursos. Depois que um material é extraído, refinado e produzido, faz sentido em termos econômicos utilizar seu valor pelo maior tempo que for possível.

Figura 1: Diagrama de Borboleta



Fonte: Reproduzido pela BeeCircular a partir do original desenvolvido pela Ellen MacArthur Foundation (2015)

## 2.2 Gestão de resíduos em estabelecimentos urbanos

Quando se fala em economia circular, uma das estratégias cruciais para o fechamento de ciclos é a gestão de resíduos urbanos, sendo fundamental para a transição ecológica (GEISSDOERFER *et al.*, 2018). Este subsetor é considerado um dos mais significativos (MERLI *et al.*, 2018) e desempenha um papel essencial na conclusão dos ciclos de produção. A Gestão de Resíduos Sólidos em áreas urbanas encontra muitos obstáculos no que diz respeito à coleta, tratamento e disposição adequada dos resíduos, especialmente quando o objetivo é a gestão sustentável dessas atividades (MELARÉ *et al.*, 2017). Por conta desses desafios, surgem empresas especializadas na realização do serviço de gestão, coleta e destinação de resíduos sólidos.

As práticas que resultam na separação correta dos resíduos (viabilizando a reciclagem) aparentam depender de fatores como conveniência, preço, conscientização e preocupação ambiental, conforme apontado por KO *et al.* (2020) e s e Nixon (2014). Portanto, é importante que os serviços de coleta e separação de resíduos sejam acessíveis e amplamente aceitos pelo público. Um estudo realizado em Porto Alegre por Koefender (2020), com clientes de uma empresa de soluções em reciclagem de Porto Alegre, trouxe várias informações relevantes sobre a percepção de estabelecimentos urbanos a respeito da gestão de resíduos. Foi elencado que, de acordo com os entrevistados, os atributos mais importantes em um serviço de

gestão de resíduos são evitar a destinação para aterros sanitários, gerar benefícios sociais e a qualidade do serviço. Entretanto, foi salientado que pela pesquisa ser centrada somente em estabelecimentos que já contratavam o serviço, havia uma tendência desses locais já possuírem uma maior conscientização sobre os atributos sociais e ambientais.

### **2.3 Sistemas circulares interorganizacionais e logística reversa**

Em termos de complexidade a aplicação da economia circular pode ser vista tanto em uma única empresa (nível micro), quanto em cadeias de valor, regiões, países e até mesmo na economia global (nível macro) (CIRAIG, 2015). Na literatura também é recorrente uma divisão em três níveis tais como nível macro (política, regulamentação, estado e comunidade), nível meso (organizacional e industrial) e nível micro (líderes e empresários), cada um com seus próprios desafios e obstáculos de implementação (PRIETO-SANDOVAL *et al.*, 2018). Esses diferentes níveis trazem uma importante discussão dentro do tema da economia circular, permeando a gestão intraorganizacional e interorganizacional, aspectos essenciais de sistemas circulares. É necessária cooperação interorganizacional entre fornecedores, assim como o produtor e seus consumidores, que são determinantes na destinação do produto pós uso (KORHONEN, J.; HONKASALO, A. E SEPPÄLÄ, J., 2018).

Uma das práticas que auxilia na manutenção do ciclo de vida de um produto é a da logística reversa. De acordo com a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), a logística reversa é “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” (ABDI, 2012). É um assunto que vem recebendo uma atenção considerável, devido ao potencial de recuperação de valor de produtos depois da venda ou até mesmo do consumo.

Vários governos impõem regulações que obrigam empresas a restituírem seus produtos e embalagens, como é o caso da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) no Brasil. Com isso, virou crucial para as empresas projetarem cadeias de suprimentos reversas que sejam tão eficientes quanto as cadeias de suprimentos avançadas. Além disso, as empresas são incentivadas a investir na cadeia de suprimentos reversa, pois podem haver benefícios financeiros para a remanufatura de produtos usados.

É importante ressaltar que a logística reversa possui duas vertentes, sendo uma o fluxo de produtos no pós-consumo e a outra o fluxo no pós-venda. De acordo com Leite (2003), os bens de pós-consumo são produtos que chegaram ao fim de sua vida útil, portanto não podem

mais ser comercializados da forma que foi planejada. O destino mais comum desses bens são aterros sanitários, porém com um sistema de logística reversa eficiente possibilita que o produto seja reutilizado ou reciclado, o que é de interesse econômico da empresa produtora. Enquanto isso, o fluxo de pós-venda abrange o retorno de produtos após sua aquisição por alguma razão comercial ou descontentamento, mas antes do seu uso. Esse fluxo geralmente têm processos mais bem definidos e já é mais recorrente nas empresas, que geralmente oferecem o serviço de suporte aos clientes que expressam algum descontentamento em relação ao produto.

## **2.4 Propriedades do vidro e sua reciclagem**

Pensando na aplicação de logística reversa, cada material possui um processo diferente, envolvendo produtos, fluxos e técnicas de reciclagem diferentes. O vidro é considerado um dos materiais mais determinantes na transição para uma economia circular, uma vez que parte considerável das embalagens são feitas com vidro, e também são consideradas as mais sustentáveis (BOESEN *et al.*, 2019). Isso porque o vidro possui uma característica única, que quando em sua forma pura sem poluentes, ele pode ser reciclado infinitas vezes sem perder suas propriedades (LEBULLENGER E MEAR, 2019).

Entretanto, o vidro não é um material biodegradável e é inerte (não sofrendo transformações físicas, químicas ou biológicas quando em contato com a água). O que significa que destinar esse material para aterros sanitários é um problema, ainda mais em um país como o Brasil em que apenas 3% de todo resíduo que é coletado acaba sendo reciclado (SNIS, 2019). Porém, cabe ressaltar que as taxas de reciclagem do vidro são superiores, com a Abividro tendo reportado em 2016 que das 1 milhão de toneladas de embalagens produzidas no ano, 27,6% foram recicladas.

A reciclagem do vidro ocorre tanto em processos de ciclo aberto quanto em processos de ciclo fechado. O processo de ciclo aberto é geralmente aplicado a resíduos de vidro de baixa qualidade, que não podem ser utilizados como matéria-prima para produtos de vidro, enquanto o processo de ciclo fechado requer uma matéria-prima de alta qualidade, utilizando um resíduo livre de impurezas que prejudiquem a remanufatura (SILVA *et al.*, 2017). O maior volume de resíduo de vidro gerado é de embalagens, que são o foco deste trabalho e possuem um processo relativamente simples de reciclagem. Porém, para sua viabilidade financeira, são necessárias redes de recuperação e sinergias indústrias em larga escala, o que acaba tornando o processo mais complexo. A logística de transporte das embalagens de vidro por vezes impossibilitam



sistemas eficazes de logística reversa do material, sendo inviabilizados financeiramente (ACCORSI *et al.*, 2015).

A tendência da indústria brasileiro tem sido da implementação de embalagens de vidro retornáveis, ou seja, garrafas que voltam para o fabricante e passam por um processo de higienização para serem reutilizadas. Uma garrafa de vidro, por exemplo, pode ser retornada ao ciclo cerca de 30 vezes com apenas um processo de lavagem (RICCHINI, 2016) . A marca Ambev já demonstrou a intenção de acelerar a cultura do uso do retornável, tendo como meta ter até 2025, 100% dos produtos da companhia em embalagens retornáveis ou sendo feitos majoritariamente de material reciclado (ABRE, 2022).

Porém, como foi reportado pela Abividro (2020), os impactos ambientais positivos decorrentes da reciclagem de embalagens de vidro (utilizando os cacos no processo produtivo) são marcantes, além do alto potencial de eficiência do processo. A reciclagem do vidro ocorre basicamente em três etapas: coleta, triagem (copos de cristal, espelhos, louça de cerâmica e lâmpadas são contaminantes de difícil separação que inviabilizam a reciclagem) e por último a trituração para facilitar sua carga nos fornos e também otimizar o custo logístico. Durante o processo de reciclagem, a utilização de cacos de embalagens de vidro descartadas após o uso tem o potencial de substituir parte da matéria-prima utilizada na produção, resultando em redução nos custos de fabricação, na energia demandada pelo processo produtivo e no impacto ambiental relacionado, como afirmado por TESTA *et al.* (2017).

### **3. Procedimentos metodológicos**

#### **3.1 Unidade de análise**

O estudo de caso partiu da necessidade de uma empresa de soluções em reciclagem, localizada no Quarto Distrito de Porto Alegre, que busca oferecer para seus clientes (restaurantes, bares, hotéis, indústrias, entre outros) a melhor destinação para todo tipo de resíduo não perigoso. São realizadas coletas periódicas de resíduos nesses clientes, registro da quantidade coletada por local e armazenamento dos resíduos coletados dentro do galpão da empresa. A empresa atua como um elo intermediário no processo de logística reversa, realizando a coleta em estabelecimentos comerciais e armazenando temporariamente os resíduos em volumes que viabilizam a sua destinação para beneficiadores e recicladores. Dentro das suas operações em seu galpão de 1100 m<sup>2</sup>, não há nenhum processo direto de reciclagem, porém a empresa possui vários parceiros industriais que compram os resíduos

coletados e realizam esses processos. A empresa foi fundada em 2018 e é de pequeno porte, com 19 funcionários, sendo 7 do setor administrativo e 12 da operação.

Atualmente a empresa está implementando o primeiro programa de logística reversa para embalagens de vidro de Porto Alegre, realizando a coleta e garantindo que 100% do vidro gerado seja reciclado através de uma indústria parceira produtora de garrafas. Ressalta-se que essa solução de logística reversa não envolve o reuso das embalagens, e sim a utilização do vidro como matéria-prima no processo produtivo desta indústria parceira, por isso o foco na reciclagem e não na reutilização do vidro. Apesar de já coletar este resíduo, a empresa busca expandir este serviço, oferecendo uma coleta específica de vidro para estabelecimentos comerciais que não têm interesse no serviço completo da empresa, que por envolver a coleta de todos tipos de resíduos é consideravelmente mais caro. Esse novo serviço normalmente tem uma coleta mais rápida e ágil por envolver apenas o vidro. A empresa já calculou que, cobrando do estabelecimento R\$20 por bombona (recipiente de 200L) coletada e vendendo o vidro para o seu comprador atual, consegue ter viabilidade financeira nesse novo projeto, porém para isso precisará de uma quantidade considerável de estabelecimentos aderindo ao serviço e gerando altos volumes de vidro. Portanto, surge a necessidade de uma análise de mercado mais aprofundada dos geradores de vidro da região, buscando entender o perfil desses estabelecimentos e coletar dados de geração desse resíduo, assim como suas expectativas e necessidades deste serviço.

### **3.2 Classificação da pesquisa**

A pesquisa desenvolvida pode ser considerada de natureza aplicada, visto que tem como propósito uma análise que agrega conhecimento e informação para a realização de um projeto interno da empresa. A aplicação terá uma abordagem majoritariamente qualitativa, porém com alguns dados quantitativos também presentes na análise, uma vez que levantará informações a respeito do volume de resíduos gerados pelos estabelecimentos. O trabalho está diretamente ligado ao contexto de uma empresa específica e envolve principalmente um levantamento de dados por meio de entrevistas em profundidade com os estabelecimentos geradores de vidro. Portanto, enquadra-se como uma pesquisa descritiva, com procedimentos de estudo de caso e levantamento de dados.

### **3.3 Etapas de trabalho**

O trabalho foi fundamentado como um estudo de campo dividido em cinco etapas principais, descritas a seguir:

**(i)** Desenvolvimento de instrumento para coleta de dados de estabelecimentos comerciais geradores de vidro

A primeira etapa consistiu no desenvolvimento de um questionário para o levantamento de dados a respeito de estabelecimentos geradores de resíduo do vidro. A intenção foi entender o comportamento destes estabelecimentos quanto à gestão e destinação desse tipo de resíduo, assim como levantar requisitos e necessidades dos mesmos em relação ao serviço de logística reversa em questão. O questionário teve as seguintes perguntas: (i) Qual a atual destinação do vidro gerado no seu estabelecimento? (ii) Quais dificuldades seu estabelecimento possui na separação, armazenamento e descarte dos resíduos do vidro? (iii) Acredita que seu estabelecimento se preocupa com a destinação do vidro e os impactos negativos que pode causar? (iv) Sabe dizer qual o volume estimado de vidro gerado semanalmente (em nº de garrafas ou sacos ou quilos)? (v) O que você espera de um serviço de coleta de vidro? Quais benefícios? (vi) Com qual frequência você precisaria de coletas? (vii) Você pagaria por um serviço de coleta específica de vidro? (viii) O que (fatores, entregas, benefícios) faria você pagar por um serviço de coleta específica de vidro? (xi) Até quanto você estaria disposto a pagar?

**(ii)** Definição de critérios e seleção dos bairros de Porto Alegre para aplicação do questionário

Na segunda etapa, o foco foi identificar as regiões da cidade de Porto Alegre que possuem o maior número de estabelecimentos comerciais que se encaixem no perfil buscado (comercialização de garrafas ou outras embalagens de vidro). Dessa forma, procurou afunilar a pesquisa entre os principais geradores de resíduo do vidro que potencialmente podem aderir ao serviço. Alguns dos fatores levados em consideração foram a proximidade dos locais em relação à empresa do estudo em questão, que tem a maior parte de seus clientes concentrados na região central da cidade.

Foram realizadas pesquisas principalmente utilizando a plataforma *Google Maps*, que mostra a maioria dos negócios locais da cidade e também indica no mapa regiões com movimento elevado de pessoas. Outra função interessante da plataforma foi a possibilidade ver o cardápio de determinados locais, sendo possível identificar se o local comercializa produtos em embalagens de vidro ou não.

**(iii)** Aplicação de questionário junto aos gestores ou funcionários de estabelecimentos geradores de vidro

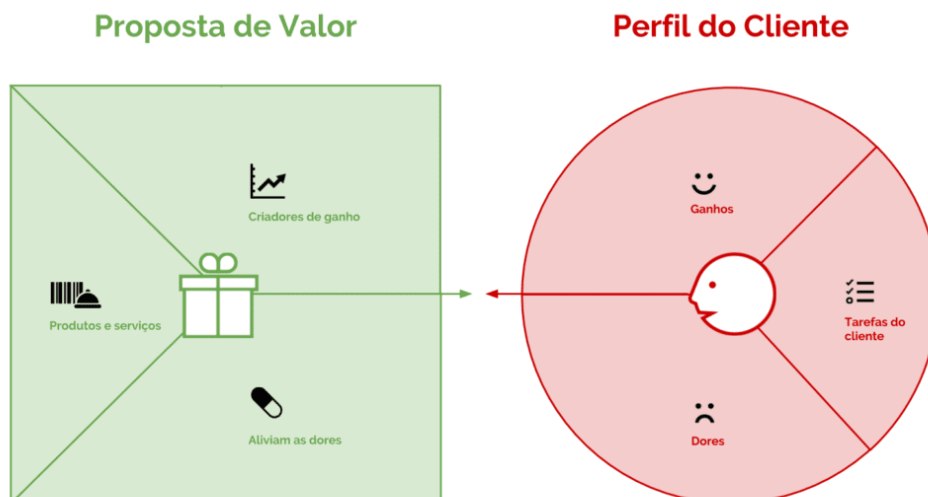
Assim, na terceira etapa, o questionário foi aplicado presencialmente pelo autor do artigo nos meses de janeiro e fevereiro de 2023, buscando alcançar estabelecimentos comerciais na região metropolitana de Porto Alegre que tenham geração de resíduos de vidro. As respostas foram registradas no papel e caneta, devido a dificuldade de gravar conversas com os ruídos de fundo presentes nos estabelecimentos.

**(iv)** Análise dos processos envolvendo vidro nos estabelecimentos entrevistados

A partir das informações coletadas, na quarta etapa foi realizada uma análise de conteúdo das entrevistas, culminando em um diagnóstico dos processos envolvendo vidro nos estabelecimentos entrevistados. Foram compiladas informações como: quais são as embalagens de vidro geradas, onde o vidro é armazenado, para onde o vidro é destinado e quem é responsável pelas coletas no local. Essas informações são importantes por ajudarem a compreender qual a real demanda por um serviço de logística reversa das embalagens de vidro e como é o comportamento de maneira geral dos estabelecimentos de Porto Alegre. Também foram levantadas quais as dores dos estabelecimentos quanto à gestão de resíduos do vidro e quais os ganhos que os estabelecimentos esperam ter contratando o serviço. Todas respostas foram inseridas em uma tabela comparativa, onde foi possível categorizar os entrevistados por região, tipo de serviço prestado, porte e quantidade de vidro gerada.

**(v)** Identificação da percepção de valor em relação ao serviço de logística reversa do vidro

Na última etapa buscou-se construir perfis dos clientes com base nas informações e percepções obtidas dos entrevistados, e no desenvolvimento do mapa de valor da solução de logística reversa de vidro proposta, utilizando a ferramenta *Value Proposition Canvas* (OSTERWALDER *et al.*, 2014). Na ferramenta, o perfil do cliente foi montado elencando quais as tarefas que o estabelecimento realiza relacionadas à gestão de resíduos, quais suas dores (riscos ou resultados negativos na realização das tarefas) e quais ganhos espera ter com a solução. O mapa de valor foi montado considerando as características do serviço que criam os ganhos esperados e quais amenizam as dores relatadas



Fonte: Business Model Inc. (2014)

#### 4. Resultados e discussão

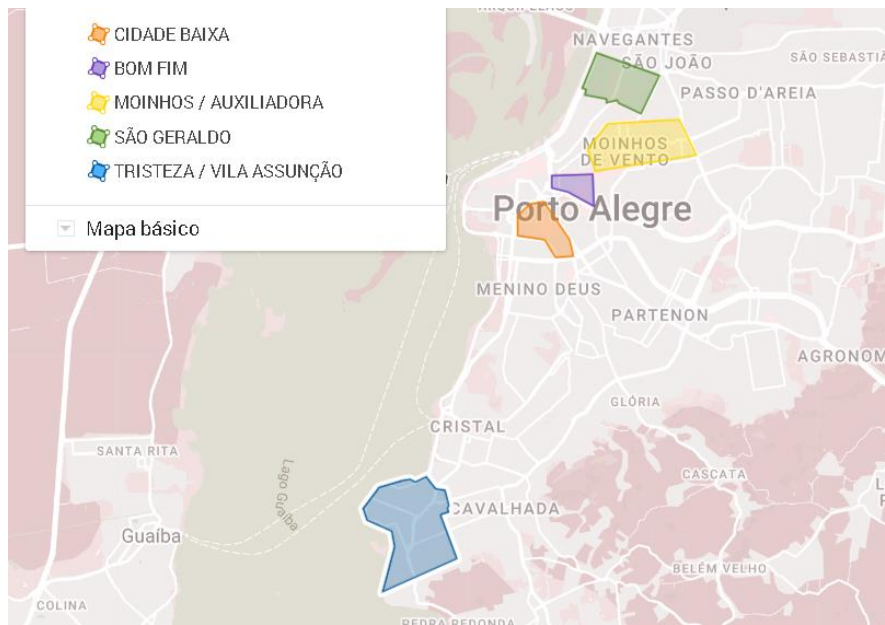
Essa seção apresenta os resultados junto de discussões a respeito do seu significado e como se relacionam com os estudos anteriormente citados. Todas informações ilustradas foram levantadas a partir das entrevistas realizadas em campo.

##### 4.1 Definição de critérios e seleção dos bairros para aplicação do questionário

No intuito de realizar a aplicação dos questionários de forma assertiva, foi realizado um mapeamento dos bairros de Porto Alegre com maior aglomeração de bares, restaurantes e casas de festa. Também foi importante levar em consideração os cardápios dos locais, priorizando aqueles com maior comercialização de produtos em embalagens de vidro. A empresa está localizada no bairro São Geraldo, na zona boêmia chamada de Quarto Distrito, porém há uma inclinação ao consumo de *chopp* nos bares da região, que por ser armazenado em barris não costuma gerar grandes volumes de resíduos de vidro. Por conta disso, apesar de se encaixar no perfil buscado, o Quarto Distrito acabou não sendo priorizado na aplicação.

A partir disso foi possível identificar as regiões com maior aglomeração de estabelecimentos que se encaixassem no perfil buscado. Alguns bairros, como a Cidade Baixa, já são historicamente conhecidos pela vida noturna e diversidade de bares, de modo que a pesquisa somente reforçou esse fato. Porém, foi interessante identificar bairros fora da zona central que também se encaixavam no perfil buscado, como Tristeza e Vila Assunção. Na Figura 3, é possível identificar as regiões selecionadas para a aplicação dos questionários.

Figura 3: Mapa das regiões com o perfil buscado



Fonte: Autoria própria, construído na ferramenta *My Maps*

#### 4.2 Perfil dos estabelecimentos

Na etapa de aplicação foram entrevistados 15 estabelecimentos, sendo grande parte bares ou restaurantes da região central de Porto Alegre - região focal do serviço de logística reversa. A entrevista foi realizada de acordo com a disponibilidade dos funcionários que estavam no local. Nem sempre foi possível entrevistar um sócio ou proprietário do estabelecimento, resultando em entrevistas com funcionários de diferentes níveis gerenciais. Por conta desse fator, também foram percebidos perfis de resposta diferentes, com atendentes estando mais dispostos a serem transparentes a respeito dos problemas nos processos do estabelecimento do que, por exemplo, o proprietário de um local. No Quadro 1 é possível visualizar alguns dados gerais sobre os entrevistados.

Quadro 1: Perfil dos entrevistados

Nº	Cargo do entrevistado	Tipo de estabelecimento	Bairro	Movimento (pessoas /dia)	Quantidade de vidro (kg /semana)
1	Gerente	Restaurante	Auxiliadora	200 a 300	360
2	Atendente	Restaurante	Auxiliadora	50 a 100	30
3	Atendente	Bar	Auxiliadora	50 a 150	72
4	Gerente	Cafeteria	Auxiliadora	300 a 500	140
5	Proprietária	Bar	Bom Fim	200 a 300	60
6	Proprietária	Bar	Cidade Baixa	100 a 150	20
7	Proprietário	Casa de festa	Cidade Baixa	100 a 200	15
8	Gerente	Bar	Cidade Baixa	400	30
9	Sócio administrativo	Bar	Cidade Baixa	200 a 300	40
10	Sócia administrativa	Bar	Cidade Baixa	100 a 200	90
11	Gerente	Restaurante	Cidade Baixa	100	10
12	Proprietário	Bar	Cidade Baixa	150	20
13	Sub gerente	Bar	Moinhos de Vento	150 a 300	75
14	Gerente	Espaço gastronômico	Tristeza	200 a 400	400
15	Atendente	Restaurante	Vila Assunção	50 a 100	10

Fonte: Entrevistas realizadas pelo autor

É possível perceber que apenas um estabelecimento se enquadrado como casa de festa, tendo a grande maioria se definido como bar. Por volta 20 casas de festa foram procuradas para a aplicação, porém o autor encontrou dificuldade em realizar entrevistas presenciais nesses locais pelo seu horário de funcionamento, e ao serem contatados por celular ou e-mail a grande parte não respondeu ou não demonstrou disponibilidade para realizar a entrevista. Os valores das colunas “Movimento” e “Quantidade de vidro” servem de base para compreender o tamanho de cada um dos estabelecimentos, tendo sido obtidos por meio de estimativas dos entrevistados. A quantidade de vidros se refere apenas ao vidro descartado. Parte dos entrevistados apenas citaram o número de garrafas comercializadas por dia ou semana, portanto as proporções utilizadas no cálculo de quilos gerados por semana estão representadas na Tabela 1.

Tabela 1: Proporções utilizadas no cálculo de quantidade de vidro gerada

Tipo de embalagem	Quantidade equivalente em quilos de vidro
1 garrafa 350ml	0,2kg
1 garrafa 600ml	0,35kg
1 garrafa de 1L	0,55kg

Fonte: *Websites* de empresas produtoras de embalagens

Foi possível observar que o movimento de pessoas nos estabelecimentos não é necessariamente proporcional à quantidade de vidro gerada, no entanto é importante ressaltar que ambos valores foram estimados pelos entrevistados. Há diversos fatores que acabam influenciando tal resultado, visto que um local pode ter um alto uso de garrafas, porém utilizar majoritariamente marcas com embalagens retornáveis (predominantemente garrafas de cerveja de 600ml ou 1L de marcas pertencentes à Ambev pelo que foi relatado nas entrevistas). Alguns locais chegaram a afirmar que mais de 90% de suas embalagens de cerveja comercializadas são retornáveis. Confirmando a tendência do uso de garrafas retornáveis trazida anteriormente, com empresas como a Ambev que almeja utilizar 100% de garrafas retornáveis até 2025 (ABRE, 2022).

*[...] hoje não temos muito problema com vidro. Quase 100% das cervejas daqui são retornáveis, as únicas cervejas não retornáveis do nosso cardápio são a Coruja e a Patrícia. Geramos também embalagens de destilados.*  
(Sócio - Entrevistado 9)

Entretanto, um ponto negativo que foi trazido em relação ao uso de retornáveis é a necessidade de espaço de armazenamento e também organização para devolver as embalagens.

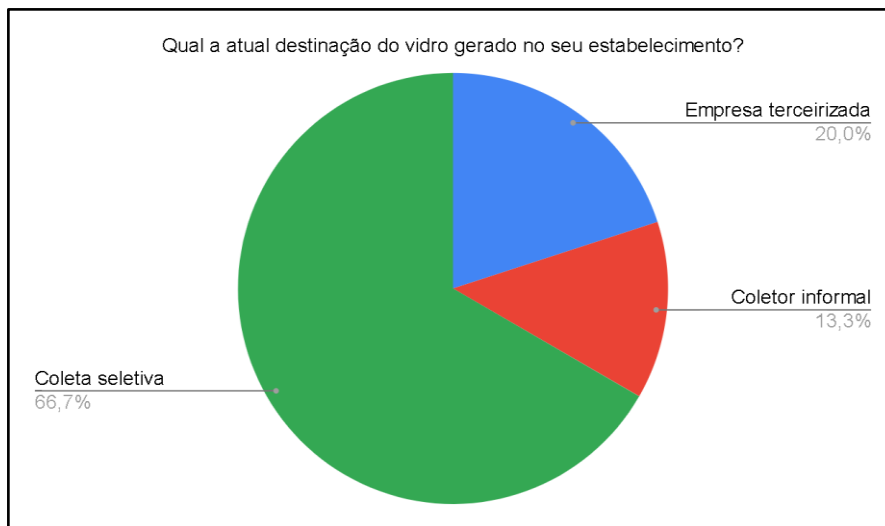
*[...] no momento estamos ocupando metade do nosso balcão da cozinha apenas com embalagens retornáveis da Heineken, esperando serem coletadas. Acaba demandando certo cuidado da equipe e ocupa bastante espaço.*  
(Atendente, Entrevistada 3)

#### **4.3 Análise dos processos envolvendo vidro**

Buscando entender os processos utilizados para gestão dos resíduos nos estabelecimentos, uma das primeiras perguntas realizadas foi a respeito da destinação do vidro. A maior parte dos estabelecimentos utiliza a própria coleta seletiva fornecida pela Prefeitura de Porto Alegre, enquanto outros citaram a contratação de empresas terceirizadas para a realização do serviço de coleta ou até mesmo o uso de coletores informais (catadores que não possuem licença ambiental e registro formalizado como empresa). Na Figura 4 pode ser vista a divisão das respectivas destinações.



Figura 4: Destinação do vidro nos estabelecimentos



Fonte: Entrevistas realizadas pelo autor

Um ponto importante a ser trazido é que em Porto Alegre, pelo Decreto Municipal N° 20.227, pessoas jurídicas que geram resíduos sólidos em um volume maior que 300 litros diários são consideradas Grandes Geradoras, e por conta disso precisam contratar uma empresa prestadora do serviço de coleta devidamente habilitada. Observando as informações coletadas, os dois estabelecimentos que geram um volume de vidro consideravelmente maior que o restante semanalmente (entrevistado n° 1 gera 360kg e entrevistado n° 14 gera 400kg), utilizam uma empresa terceirizada para o serviço de coleta, o que está de acordo com as leis do município.

Na pergunta seguinte, foi possível obter a percepção dos funcionários a respeito das práticas de armazenamento e destinação do vidro. As respostas acabaram sendo quase unânimes, com a grande maioria dos estabelecimentos afirmando que se preocupavam com a destinação do vidro e seus impactos.

*[...] nos preocupamos bastante com a questão ambiental, separamos os resíduos em orgânicos, recicláveis e vidros. Inclusive temos uma empresa terceirizada que realiza as coletas três vezes na semana.*

*(Gerente - Entrevistado 14)*

Um ponto interessante foi que a única entrevistada que afirmou o contrário era uma atendente que, visivelmente, conseguiu expor uma visão mais crítica a respeito do seu local de trabalho. O resultado encontra-se na Figura 5.

[...] sinceramente acho que o local não se preocupa muito com a questão ambiental. Só temos uma lixeira para os clientes, isso poderia melhorar.  
(Atendente - Entrevistada 3)

Figura 5: Destinação do vidro nos estabelecimentos



Fonte: Entrevistas realizadas pelo autor

Apesar de ser uma pergunta sujeita a respostas com opiniões parciais, foi pertinente ver como a concepção de preocupação ambiental variava entre os estabelecimentos. Vários estabelecimentos que afirmaram possuir preocupação ambiental têm seus processos relacionados à gestão de resíduos indicando o contrário. O Entrevistado 10, por exemplo, não separa o vidro do restante dos recicláveis para realizar a destinação, como orienta o Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU). Esse cenário mostra certos déficits como a não separação de vidro do resto dos recicláveis ou utilização de serviços informais sem uma certificação de destinação correta, como pode ser visto na Figura 4.

No intuito de compreender os processos internos e mapear as dores do estabelecimento com relação ao vidro, foi perguntado quais as dificuldades encontradas na separação, armazenamento e descarte dos resíduos do vidro. Alguns respondentes não elencaram nenhum aspecto, alegando que a adoção de garrafas retornáveis facilitou bastante os processos envolvendo a gestão de resíduos do vidro. A frequência das dores citadas pelos respondentes pode ser verificada na Tabela 2. As dores mais citadas foram o perigo que vidros quebrados podem representar - que corrobora a afirmação da ANCAT (2019) - e o espaço de armazenamento no local. O espaço para armazenamento se refere à limitação de espaço físico no local para armazenar as embalagens de vidro, enquanto a falta de recipiente para armazenamento se refere à falta de um recipiente adequado específico para o vidro.

Tabela 2: As dores mais frequentes em relação ao vidro, de acordo com os estabelecimentos de Porto Alegre

Dores em relação ao vidro	Frequência absoluta	Frequência relativa
Vidros quebrados	3	20,00%
Espaço para armazenamento	3	20,00%
Falta de recipiente para armazenamento	2	13,33%
Conflitos de horário com a coleta seletiva	2	13,33%
Peso	1	6,67%
Encontrar coletor formal	1	6,67%
Educação ambiental dos colaboradores	1	6,67%

Fonte: Entrevistas realizadas pelo autor

#### 4.4 Expectativas quanto ao serviço

No trecho final das entrevistas, foi apresentada a possibilidade da contratação de um serviço de coleta e reciclagem, tendo sido realizadas várias perguntas em relação à expectativa dos estabelecimentos em relação a esse serviço. No intuito de obter uma perspectiva não enviesada dos entrevistados, não foram citadas quais as características do serviço prestado pela empresa alvo deste estudo de caso. A primeira pergunta foi voltada para qual tipo de ganho o estabelecimento esperava obter ao contratar um serviço de coleta. Os itens mais citados foram de caráter operacional, como a possibilidade de definir a frequência e horário de suas coletas e ter coletas realizadas com pontualidade, além de maior confiança nos prestadores de serviço por ser algo pago. Foram citados também aspectos sociais e ambientais mais periféricos à coleta em si, como: educação ambiental dos colaboradores, auxílio na organização interna dos resíduos, certificação de destinação correta, recipientes de armazenamento e impacto social. Isso está de acordo com a afirmação de Koefender (2020), de que estabelecimentos priorizam atributos como evitar a destinação para aterros sanitários e geração de benefícios sociais ao contratarem um serviço de gestão de resíduos. A frequência que cada um dos ganhos esperados foi citado pode ser vista na Tabela 3.

Tabela 3: Os ganhos esperados ao contratar um serviço de coleta de vidro, de acordo com os bares e restaurantes de Porto Alegre

Ganhos esperados	Frequência absoluta	Frequência relativa
Coletas pontuais	5	33,33%
Frequência de coleta	4	26,67%
Confiabilidade nas coletas	4	26,67%
Preço acessível	4	26,67%
Flexibilidade nos horários	4	26,67%
Certificação de destinação correta	2	13,33%
Educação ambiental dos colaboradores	2	13,33%
Organização do local	1	6,67%
Impacto social	1	6,67%
Recipientes de armazenamento	1	6,67%
Praticidade nos processos	1	6,67%

Fonte: Entrevistas realizadas pelo autor

Posteriormente na entrevista, foi realizada uma pergunta similar, porém buscando saber o que faria o estabelecimento pagar pelo serviço de coleta, seja um ganho ou fator externo. Diversos entrevistados acabaram respondendo o mesmo que na pergunta anterior, ou apenas enfatizando algum benefício que havia sido citado anteriormente. Entretanto, houveram outros fatores citados, como a indisponibilidade do serviço público (dois entrevistados alegaram que só contratariam o serviço, caso a Prefeitura deixasse de oferecer a coleta seletiva) e também a necessidade por lei de contratar uma empresa para realizar a coleta dos seus resíduos.

*[...] hoje não pagaríamos por uma coleta terceirizada. Antigamente pagávamos, mas hoje a coleta da Prefeitura nos atende muito bem, só pagaríamos se a da Prefeitura não estivesse mais disponível.*  
(Sócio - Entrevistado 9)

*[...] pagamos pela coleta por conta da necessidade por lei. Também é bom saber que estamos dando a destinação correta para os resíduos.*  
(Gerente - Entrevistado 8)

Uma observação interessante é que o impacto social teve duas citações nessa resposta, reforçando a afirmação de que a responsabilidade social é um importante estímulo para adoção de práticas sustentáveis, uma vez que seu principal benefício é a melhoria de imagem da

empresa (PIMENOVA; VAN DER VORST, 2004). A frequência com que os requisitos para a contratação do serviço foram citados pode ser vista na Tabela 4.

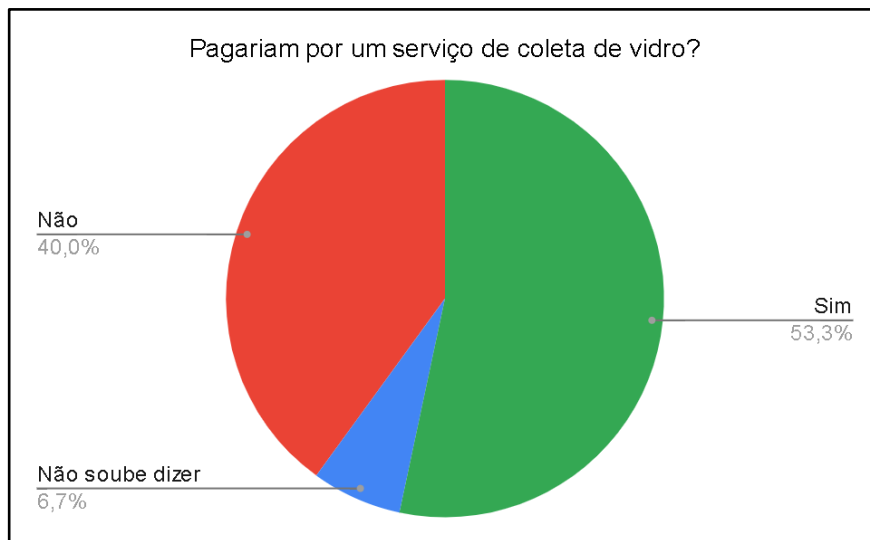
Tabela 4: Requisitos para a contratação do serviço, de acordo com os estabelecimentos de Porto Alegre

Requisitos para contratação do serviço	Frequência absoluta	Frequência relativa
Frequência de coletas	4	26,67%
Impacto positivo social/econômico	2	13,33%
Recipientes de armazenamento	2	13,33%
Flexibilidade de horários	2	13,33%
Necessidade por lei	2	13,33%
Indisponibilidade do serviço público	2	13,33%
Educação ambiental	1	6,67%
Organização do local	1	6,67%

Fonte: Entrevistas realizadas pelo autor

Na parte final das entrevistas foi questionado ao respondente se acreditava que seu estabelecimento estaria disposto a pagar por um serviço de coleta, e em caso positivo, qual valor estaria disposto a desembolsar mensalmente pelo serviço. A maioria soube responder a primeira pergunta, porém não souberam estimar ou não puderam revelar quanto o estabelecimento estaria disposto a pagar. Cerca da metade (53,33%) dos entrevistados afirmaram que pagariam pelo serviço de coleta específico de vidro, porém vários trouxeram a ressalva de que o valor cobrado influenciaria bastante na decisão, tendo que ser uma mensalidade considerada justa. A divisão das respostas pode ser visualizada na Figura 6.

Figura 6: Opinião dos entrevistados sobre a contratação do serviço



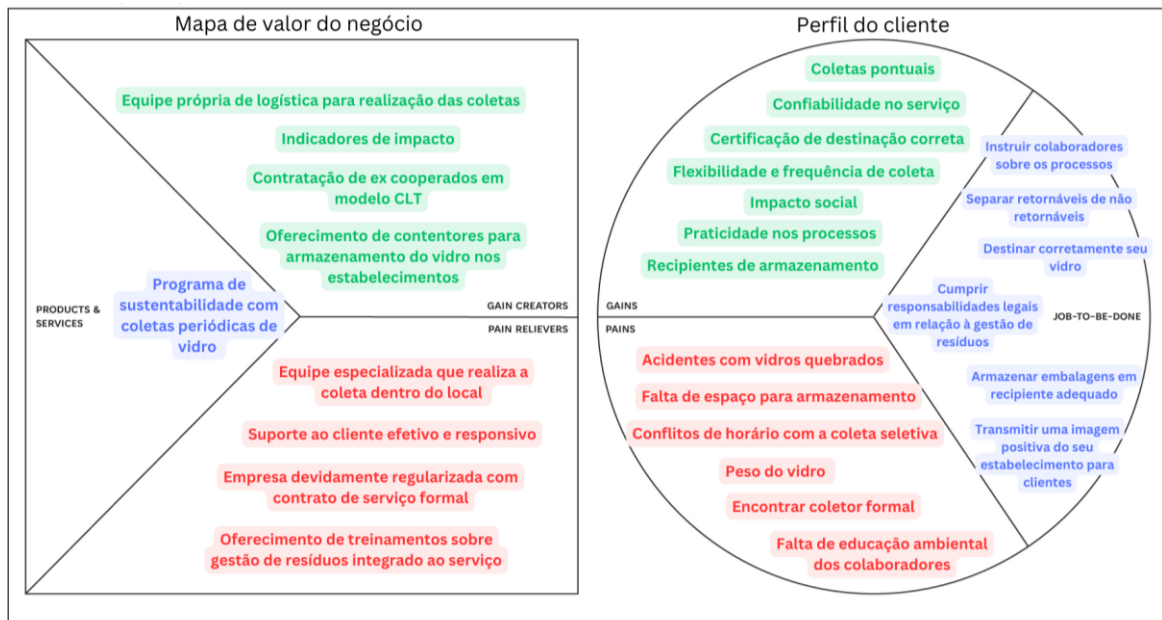
Fonte: Entrevistas realizadas pelo autor

#### 4.5 Construção do perfil do cliente e mapa de valor

Na última etapa do trabalho foi realizada uma análise utilizando a ferramenta *Value Proposition Canvas*, buscando construir o perfil do cliente e elencar como o serviço de logística reversa do vidro gera valor para ele. A representação visual da ferramenta pode ser vista na Figura 7, onde na metade da esquerda temos o mapa de valor do negócio e na direita o perfil do cliente. A montagem do *Value Proposition* começou pelo lado direito com a construção do perfil do cliente, através das informações obtidas nas entrevistas, elencando os ganhos e as dores do cliente em ordem de importância (quanto mais pra cima um item está, mais vezes ele foi mencionado pelos entrevistados) e descritas as principais tarefas relacionadas à gestão de resíduos do vidro realizadas pelos estabelecimentos.

Posteriormente, foi construído o mapa de valor do negócio, trazendo o serviço oferecido pela empresa - um programa de sustentabilidade com coletas periódicas de vidro - e outros dois aspectos: os *gain creators* (características desse serviço que garantem que os ganhos elencados possam ser atingidos) e os *pain relievers* (características desse serviço capazes de amenizar as dores elencadas pelos entrevistados). As características do mapa de valor também foram elencadas de acordo com o grau de importância dos ganhos e dores relacionados a elas.

Figura 7: *Value Proposition Canvas* da solução



Fonte: Business Model Inc. (2014), preenchido pelo autor do artigo

Analisando a representação do *Value Proposition*, é possível perceber como os *gain creators* podem auxiliar a entregar os benefícios esperados pelos clientes:

- Equipe própria de logística para as coletas: pode proporcionar coletas mais pontuais e maior confiabilidade no serviço, além de oferecer maior flexibilização nos horários de coletas;
- Indicadores de impacto: trazem maior transparência e credibilidade ao processo de destinação do vidro;
- Contratação de ex cooperados em modelo CLT: uma forma de gerar impacto social no programa;
- Oferecimento de contentores para armazenamento: oferece um recipiente mais adequado para armazenar as embalagens de vidro.

Também pode-se observar como os *pain relievers* podem amenizar as dores relatadas pelos entrevistados:

- Equipe especializada que realiza a coleta dentro do local: evita acidentes com vidro quebrado e remove a dependência da coleta seletiva;

- Suporte ao cliente efetivo: evita conflitos de horário e previne possíveis acúmulos de vidro acima da capacidade de armazenamento;
- Oferecimento de treinamento sobre gestão de resíduos: proporciona maior educação ambiental aos funcionários do estabelecimento.

É possível perceber que diversas características do serviço tem o potencial de gerar valor ao cliente almejado, sendo através de ganhos ou amenização de dores. Entretanto é importante ressaltar os receios trazidos por parte dos entrevistados, que apesar de gerarem um volume considerável de vidro, não veem valor na solução por acreditar que o serviço público já atende suas necessidades. Analisando as entrevistas e o mapa de valor é possível afirmar que a solução possui apelo para pelo menos dois perfis de estabelecimento: (i) locais com alta geração de embalagens não retornáveis e que não podem depender do serviço público, e (ii) locais com uma maior preocupação ambiental e de impacto social.

## **5. Implicações práticas do estudo**

Em termos práticos para a empresa foco deste projeto, o estudo traz várias informações relevantes a respeito do público alvo da empresa e de possíveis barreiras para implementação da solução. Foi verificado que dentre os estabelecimentos entrevistados, o serviço de logística reversa pode ser apelativo como solução operacional para alguns lugares, enquanto que para outros pode ser uma forma de gerar impacto positivo através da reciclagem.

As informações coletadas podem servir como forma de facilitar uma abordagem comercial de venda do serviço, sendo possível visualizar quais estabelecimentos estariam mais inclinados a contratar o serviço e quais trariam maior retorno para a empresa. Estabelecimentos como os entrevistados número 1 e 14, possuem um alto volume de vidro gerado e veem valor no serviço de coleta, sendo dois potenciais clientes para o serviço, com a ressalva de ambos já possuírem uma empresa terceirizada contratada. Por outro lado, estabelecimentos como os entrevistados número 3, 4 e 5 possuem uma geração considerável de vidro (a empresa considera a partir de 50kg semanais gerados como uma boa quantia) e ainda não utilizam um serviço de coleta terceirizado, logo podem ser as melhores opções pensando em uma abordagem comercial. O estabelecimento número 3 em específico poderia ser ainda mais beneficiado pelo serviço, uma vez que o local possui uma área aberta onde seus clientes consomem cervejas e descartam as garrafas *long neck* em lixeiras misturadas. Os recipientes de armazenamento



oferecidos em conjunto com o serviço certamente trariam uma facilidade operacional e maior taxa de reciclagem das embalagens geradas neste estabelecimento.

Da mesma forma que o estudo utilizou essa abordagem de validação da proposta de valor do serviço, ela também pode ser aplicada em outras cidades quando a empresa estiver buscando escalar o negócio. Considerando que a realidade da gestão de resíduos urbanos varia bastante entre regiões (DE FREITAS; BESEN; JACOBI, 2017), uma pesquisa de campo nos moldes da realizada neste estudo pode ser valiosa para a expansão do serviço em outras localidades.

## **6. Conclusão**

Este estudo teve como objetivo avaliar a percepção de valor de estabelecimentos comerciais (bares, restaurantes, casas de festa) em relação a um serviço de logística reversa de embalagens de vidro realizado por uma empresa de soluções em reciclagem. Para isso, foram levantadas regiões da cidade de Porto Alegre com mais estabelecimentos que consomem embalagens de vidro, e posteriormente realizadas entrevistas presenciais nesses locais. Através de uma análise de conteúdo foi realizado um diagnóstico dos processos envolvendo vidro nos estabelecimentos entrevistados, assim como um levantamento da percepção dos locais em relação a um serviço de logística reversa específico do vidro. Na parte final do trabalho foi realizada a análise de percepção de valor do serviço através da ferramenta *Value Proposition Canvas*, onde conclui-se que as características do serviço de logística reversa projetado conseguem gerar diversos dos ganhos esperados e amenizar as dores citadas pelos entrevistados, servindo como validação do modelo de negócio criado pela empresa.

Foi possível perceber que apesar de afirmarem possuir preocupação ambiental, nem todos estabelecimentos realizam as práticas mais adequadas quanto à gestão de resíduos do vidro. Mais da metade dos estabelecimentos afirmaram que estariam dispostos a pagar por um serviço de coleta das embalagens de vidro, desde que fosse um valor justo. Estabelecimentos de menor porte em sua maioria se mostraram satisfeitos com o serviço de coleta realizado pela Prefeitura e não viram necessidade na contratação do serviço.

A pesquisa abre espaço para aprofundamentos na área de gestão de resíduos em estabelecimentos comerciais do ramo alimentício. Uma limitação percebida foi o tamanho da amostra da pesquisa, que por ter sido realizada em campo através de entrevistas em profundidade acabou não sendo tão ampla. Uma próxima etapa poderia ser centrada em um estudo mais quantitativo, focando em coletar informações dos estabelecimentos já atendidos

pelo serviço, realizando uma análise da qualidade percebida através de um método como o Servqual (PARASURAMAN, ZEITHAML E BERRY, 1990).

## Referências

ABIVIDRO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE VIDRO. Porque o vidro é a melhor opção para reciclar, 2020.

ACCORSI, R., MANZINI, R., PINI, C., & PENAZZI, S. On the design of closed-loop networks for product life cycle management: Economic, environmental and geography considerations. *Journal of Transport Geography*, 48, 121-134, 2015.

ANCAT - Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis. Anuário da reciclagem 2017-2018. São Paulo: 2019. Disponível em: <<https://ancat.org.br/>>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM (ABRE). Menos lixo, mais economia: Ambev aposta em retornáveis, 2022.

BIAZZI, L. F. Reverse Logistics: what it really is and how it is managed. M. Sc. Dissertation, University of São Paulo, São Paulo, Brazil, 2012.

BÖCHER, M.; TÖLLER, A.E.; PERBANDT, D.; BEER, K.; VOGELPOHL, T. Research trends: Bioeconomy governance and politics. *For. Policy Econ.* 2020, 118.

BOESEN, S.; BEY, N.; NIERO, M. Environmental sustainability of liquid food packaging: Is there a gap between Danish consumers' perception and learnings from life cycle assessment? *Journal of Cleaner Production*, v. 210, p. 1193–1206, 2019.

BRASIL. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos, Brasília, 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. Review 2013. São Paulo: 2013. Disponível em: <<http://cempre.org.br/>>.

CIRAIG - International Reference Centre for the Life Cycle of Products, Processes and Services. Circular Economy: A Critical Literature Review of Concepts. Montreal: 2015. Disponível em: <[http://www.ciraig.org/pdf/CIRAIG\\_Circular\\_Economy\\_Literature\\_Review\\_Oct2015.pdf](http://www.ciraig.org/pdf/CIRAIG_Circular_Economy_Literature_Review_Oct2015.pdf)>.

DE FREITAS, L. C.; BESEN, G. R.; JACOBI, P. R. Panorâma da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: resíduos urbanos, 2017.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Towards the Circular Economy: accelerating the scale-up across global supply chains. 2014.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Rumo à Economia Circular: o racional de negócio para acelerar a transição, 2015.

GEISSDOERFER, M.; SAVAGET, P.; BOCKEN, N. M. E HULTINK, E. J. . The Circular Economy—A new sustainability paradigm?. *Journal of cleaner production*, 143, 757-768, 2017.

GEISSDOERFER, M.; MORIOKA, S. N.; DE CARVALHO, M. M. E EVANS, S. Business models and supply chains for the circular economy. *Journal of cleaner production*, 190, 712-721, 2018.

GUARNIERI, P.; CERQUEIRA-STREIT, J.A.; BATISTA, L.C. Reverse logistics and the sectoral agreement of packaging industry in Brazil towards a transition to circular economy. *Resources, Conservation & Recycling*, v. 153, 2020.

KO, S.; KIM, W.; SHIN, S. C. E SHIN, J. (2020). The economic value of sustainable recycling and waste management policies: The case of a waste management crisis in South Korea. *Waste Management*, 104, 220-227.

KOEFENDER, A. Viabilizando a Economia Circular: Valor percebido pelo cliente em empresa de coleta e destinação de resíduos sólidos, 2020.

KORHONEN, J., HONKASALO, A., & SEPPÄLÄ, J. Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, 143, 37–46, 2018.

LEBULLENGER, R., & MEAR, F. O. Glass recycling. *Springer handbook of glass*, 1355-1377, 2019.

LEITE, P. R. Logística Reversa: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

MERLI, R.; PREZIOSI, M.; ACAMPORA, A. How do scholars approach the circular economy? A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 178, p. 703–722, 2018.

Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617330718>>.

OHDE, C. Economia Circular: Um Modelo que dá impulso à economia, gera empregos e protege o meio ambiente. São Paulo, 2018. Netpress Books.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y.; BERNARDA, G.; SMITH, A.; PAPADAKOS, T. Value proposition design: how to create products and services customers want. Wiley, London, 2014.

PEIXOTO, B. L. C.; SOUZA, I. G. S.; FERREIRA, K. N. S.; FARIAS, N. M. O.; DANTAS, N. V.; CARVALHO, R. S. S. A logística reversa no Brasil: responsabilidade ambiental e a perspectiva econômica. XI SIMPROD – Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe, novembro, 2019. Anais. P. 164 a 177.

PIMENOVA, P. E VAN DER VORST, R. The role of support programmes and policies in improving SMEs environmental performance in developed and transition economies. Journal of Cleaner Production, v. 12, n. 6, p. 549–559, 2004.

PRIETO-SANDOVAL, V., JACA, C., & ORMAZABAL, M. Towards a consensus on the circular economy. Journal of cleaner production, 179, 605-615, 2018.

SAPHORES, J. D. M., & NIXON, H. How effective are current household recycling policies? Results from a national survey of US households. Resources, Conservation and Recycling, 92, 1-10, 2014.

SCHROEDER, P., ANGGRAENI, K., & WEBER, U. The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development Goals. Journal of Industrial Ecology, 2018.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2017. Brasília: 2019. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>.

TESTA, M.; MALANDRINO, O.; SESSA, M. R.; SUPINO, S. E SICA, D. Long-term sustainability from the perspective of cullet recycling in the container glass industry: Evidence from Italy. Sustainability, 2017.

ZEITHAML, V. A., PARASURAMAN, A., BERRY, L. L., & BERRY, L. L. Delivering quality service: Balancing customer perceptions and expectations. Simon and Schuster. 1990.



