

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
ESTUDOS SOCIAIS DA TECNOLOGIA, TRABALHO E EXPERTISE**

**INCLUSÃO AMPLIADA DE CATADORES COMO ESTRATÉGIA PARA  
A INTEGRAÇÃO DO SISTEMA MUNICIPAL DE GESTÃO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS**

Doutoranda: Larissa Sousa Campos

Orientação: Francisco de Paula Antunes Lima

Belo Horizonte, dezembro de 2020.

**LARISSA SOUSA CAMPOS**

**INCLUSÃO AMPLIADA DE CATADORES COMO ESTRATÉGIA PARA  
A INTEGRAÇÃO DO SISTEMA MUNICIPAL DE GESTÃO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção

Área de Concentração: Estudos Sociais da Tecnologia, Trabalho e Expertise.

Orientador: Francisco de Paula Antunes Lima

Belo Horizonte – MG  
Dezembro de 2020.

C198i Campos, Larissa Sousa.  
Inclusão ampliada de catadores como estratégia para a integração do sistema municipal de gestão de resíduos sólidos [recurso eletrônico] / Larissa Sousa Campos. - 2020.  
1 recurso online (148 f. : il., color.) : pdf.

Orientador: Francisco de Paula Antunes Lima.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia.

Anexos: f. 142-148.

Bibliografia: f. 133-141.  
Exigências do sistema: Adobe Acrobat Reader.

1. Engenharia de produção - Teses. 2. Catadores de lixo - Teses. 3. Resíduos sólidos - Administração - Teses. I. Lima, Francisco de Paula Antunes. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. III. Título.

CDU: 658.5(043)



## ATA DA DEFESA DE TESE DA ALUNA LARISSA SOUSA CAMPOS

Realizou-se, no dia 18 de dezembro de 2020, às 13:00 horas, videoconferência em <https://meet.google.com/wxh-omjs-mym>, da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de tese, intitulada *INCLUSÃO AMPLIADA DE CATADORES COMO ESTRATÉGIA PARA A INTEGRAÇÃO DO SISTEMA MUNICIPAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS*, apresentada por LARISSA SOUSA CAMPOS, número de registro 2015709562, graduada no curso de ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Francisco de Paula Antunes Lima - Orientador (UFMG), Prof(a). Sylmara Lopes Francelino Gonçalves Dias (USP), Prof(a). Francisco José de Moura Castro Duarte (UFRJ), Prof(a). Armindo dos Santos de Sousa Teodosio (PUC-MG), Prof(a). Bianca Aparecida Lima Costa (UFV).

A Comissão considerou a tese:

Aprovada

Reprovada

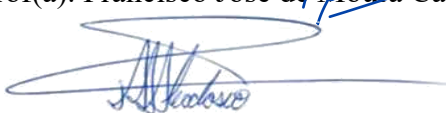
Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 18 de dezembro de 2020.

  
Prof(a). Francisco de Paula Antunes Lima ( Doutor )

  
Prof(a). Sylmara Lopes Francelino Gonçalves Dias ( Doutora )

  
Prof(a). Francisco José de Moura Castro Duarte ( Doutor )

  
Prof(a). Armindo dos Santos de Sousa Teodosio ( Doutor )

  
Prof(a). Bianca Aparecida Lima Costa ( Doutora )

## **Agradecimentos**

Entregar esse texto trouxe sentimentos conflitantes, é o resultado de um longo período de dedicação que ao mesmo tempo parece insuficiente. O sentimento é de que saio renovada e absolutamente exausta. Entregar esse texto enquanto ainda vivemos uma pandemia é ao mesmo tempo um conforto e uma dificuldade que se multiplicou. Que oportunidade de aprendizado incrível, nunca aprendi tanto, mas tanto me escapou. Definitivamente não foi fácil, mas não estive sozinha e tenho muito a agradecer, este trabalho não seria possível sem a contribuição de muitas pessoas.

Meu agradecimento primeiro é, como deve ser, à Vilma Estevans, Presidenta da COOPESOL Leste, sem você Vilma eu não teria uma história para contar. Em nome dessa mulher que muito nos inspira e tanto contribui com nosso trabalho, agradeço a todos os catadores e catadoras que compartilharam tempo e experiências comigo, que participaram das negociações, que questionaram, se mobilizaram e trabalharam para que o projeto se desenvolvesse da melhor maneira possível.

Esse trabalho faz parte de um projeto coletivo do qual eu não poderia ser mais grata por fazer parte. Que bom poder compartilhar este tempo e espaço de aprendizado com pessoas de tamanha grandeza. Os colegas/amigos/camaradas do Núcleo Ater-Nativas de Produção da UFMG agradeço por compartilharem comigo a prática e o desejo cotidiano de um mundo melhor, agradeço à todas e todos. Agradeço sobretudo pelas trocas, por todas as conversas, reuniões, projetos, aulas, seminários, cervejas, cafés, horas nas cooperativas e no laboratório onde tanto aprendi. Mas preciso fazer um agradecimento especial à Juliana, Cinthia, Marcelo e Willian pelo apoio e confiança que, inclusive, me faltaram em diversos momentos.

Sem dúvida a pessoa responsável por este encontro é o Chico. Poder ser orientada por você é ao mesmo tempo motivo de gratidão e de orgulho. Obrigada por me proporcionar tanto, pelas palavras e correções, por compreender as dificuldades do processo de aprendizado (a isso eu dou o nome de coerência), dentro e fora das salas de aula, nas dificuldades acadêmicas, do mundo real e, no meu caso, ainda, da maternidade e todo o desgaste emocional e físico que vieram com ela. Obrigada é insuficiente para o que eu gostaria de expressar.

Se sem a Vilma eu não teria um caso e sem o Núcleo Ater-Nativas este caso não teria se tornado uma tese, sem minha rede de apoio nada disso seria possível. É nela que eu encontro amor e cuidado, foi nela que me desliguei desse trabalho quando foi preciso e encontrei força e incentivo para continuar quando foi necessário.

Agradeço ao Mateus, meu parceiro e companheiro desta e de tantas outras jornadas. Agradeço por todos os sacrifícios que tivemos que fazer juntos, por todas as escolhas difíceis, por tudo que você fez e faz como pai, marido, companheiro, amigo, dono de casa, cozinheiro, socorrista de tudo, por sempre me ajudar a lembrar as razões de minhas próprias escolhas. À minha sogra, Fátima, por ter sido meu ponto de apoio em momentos importantes deste trabalho, não teria sido possível sem você, por todas as palavras de incentivo, por me ouvir e confortar, por todo carinho e tempo dedicado ao Bento. Ao Pai Ricardo de Moura e toda a CCPJO que em tantos momentos foi meu refúgio e ponto de apoio, por todo o carinho, cuidado, paciência e torcida. Aos meus pais, Tetê e Cláudio, por sempre me apoiarem e incentivarem, e por nos dar abrigo neste período de quarentena para que eu pudesse ter mais tempo para trabalhar, agradeço e reconheço que trazer uma criança para a casa a transforma por completo, mas vocês continuam abrindo os braços, a casa e sua companhia para nós, obrigada!

Ao Bento, por me inspirar e me dar forças para continuar sempre, por me lembrar todos os dias porque precisamos de ações que nos permitam construir um futuro melhor. Pelos sorrisos e abraços que são uma enorme motivação.

Agradeço aos professores que deixaram neste processo, de formação e formulação, marcas tão importantes. Ao Prof. Rodrigo Ribeiro por todas as contribuições teóricas, metodológicas, e até mesmo gramaticais e textuais, pelas cobranças e incentivos. Aos professores que gentilmente aceitaram meu convite de compor esta banca, mesmo nesse fim de ano pandêmico tão longo, difícil e cansativo para todos nós, obrigada! Ao Prof. Armino Teodósio que agora nos acompanha no ORIS por somar neste espaço, a Profa. Bianca Lima, minha colega de UFV que tem sido uma de minhas pontes para minha vida pós doutorado, à Profa. Sylmara Dias, por todas as contribuições na qualificação, por estar novamente na banca da defesa, por acreditar neste trabalho e confiar em nós para trabalharmos juntas, sem dúvida um grande presente que este doutorado me trouxe. Ao Prof. Francisco Duarte, por todos os seminários, em BH, no Rio e em São Paulo, onde

pacientemente ouviu e contribui com este trabalho desde seus esboços iniciais, e agora com a elaboração final do texto e participando da banca, obrigada por ser parte deste percurso.

Agradeço, também, à UFV-CRP pelo tempo concedido para o meu treinamento e aos meus colegas de trabalho por suprirem o período de ausência.

Por fim agradeço à todas e todos que cederam tempo, que ouviram minhas questões em tantas apresentações e discussões, que se disponibilizaram a contribuir com a contratação da COOPESOL Leste e com este trabalho, aos parceiros do ORIS, os catadores e catadoras da RedeSol e da Cataunidos, aos colegas de PPGEP em tantos seminários e atividades coletivas, muito obrigada a todas e todos vocês!

***O Passageiro***

*Bertold Brecht*

*Quando, há alguns anos  
Aprendi a dirigir um carro, meu instrutor  
Me fazia fumar um charuto; e quando  
Na confusão do tráfego ou em curvas difíceis  
O charuto apagava, ele me tirava o volante.  
Também contava piadas, e se eu não sorria  
Muito ocupado com a direção, afastava-me  
Do volante. Eu estava inseguro, dizia ele.  
Eu, o passageiro, me apavoro quando vejo  
O motorista muito ocupado com a direção.  
Desde então, ao trabalhar  
Cuido para não ficar absorvido demais no trabalho.  
Dou atenção a muitas coisas em volta  
Às vezes interrompo o trabalho para ter uma conversa  
Andar mais rápido do que o que me permite fumar  
É algo que já não faço. Penso  
No passageiro.*



## Resumo

Este trabalho tem como objetivo demonstrar o potencial de melhoria dos Sistemas Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – SMGIRS a partir do desenvolvimento de uma economia de integração entre as atividades de mobilização social, coleta seletiva, triagem e comercialização de materiais recicláveis. A discussão foi realizada a partir de um estudo empírico da análise de um caso de *inclusão ampliada* de uma cooperativa de catadores, ou seja, a contratação da mesma para prestação do serviço de mobilização social da população e de coleta seletiva. A contratação de associações e cooperativas de catadores - ACs, para prestação de serviços, vem sendo discutida por diversos atores sociais, como uma alternativa de inclusão dos catadores que ao mesmo tempo atende as exigências da PNRS (de redução do aterramento e aumento da reciclagem com inclusão dos catadores) e gera aumento da renda fixa média das ACs, o que contribui para a estabilidade das mesmas a longo prazo. No caso estudado, foi observado como os catadores utilizaram sua expertise (prévia) em triagem ao realizarem a mobilização e a coleta; o que permitiu, ao mesmo tempo, o desenvolvimento de estratégias de cooperação entre coletores e moradores (cooperação transversal) bem como entre coletores e triadores (cooperação horizontal). Essa forma de realizar a atividade baseada na cooperação, gerou efeitos positivos na adesão da população atendida e na qualidade do material coletado, além de permitir o desenvolvimento de aspectos imateriais da atividade de serviço como competência, pertinência e saúde. Esses elementos são invisibilizados, mas podem ser explicitados, a observação das atividades em situação real, a partir da ergonomia, permite trazê-los para a discussão. O estudo foi realizado, portando, a partir de metodologias de observação direta e verbalização, fundamentadas na análise da atividade ao longo do primeiro ano de contratação de uma cooperativa em Belo Horizonte – Minas Gerais. Os resultados principais dizem respeito a: *i.* “decisão de não levar lixo”, *ii.* “incorporação da atividade de pré-triagem de papelão e vidro” e *iii.* “cooperação transversal e vertical”. São estes resultados que permitem demonstrar (e em alguns casos dimensionar) efeitos locais, sistêmicos e de integração das decisões tomadas sobre a forma de realizar os serviços, como melhoria da qualidade, redução do rejeito, melhoria das condições de trabalho e aumento de produtividade no galpão. Ganhos esses, que permitem recolocar a questão da estabilidade das ACs a longo prazo para além da lógica industrial baseada em volume de material vendido, que incorpore os recursos imateriais e a coprodução com a população atendida e permita assim, desenvolver modos de produção alternativos, com a

prestação de outros serviços fora da cadeia de valor da reciclagem onde os catadores ocupam uma posição subalterna.

**Palavras-Chave:**

Contratação de catadores; Inclusão ampliada de catadores; Gestão de resíduos sólidos; Economia de Integração; Economia da Funcionalidade e da Cooperação.

## **Abstract**

This work aimed to demonstrate the potential development of Municipal Solid Waste Management Systems (MSWMS) by the development of an integration economy among social mobilization, selective collection, sorting and marketing of recyclable materials. The discussion was fundamentaded on an empirical study of the analysis of a case of expanded inclusion of a waste picker cooperative, that was hiring it to provide the social mobilization service of the population and the selective collection. The hiring of waste pickers' associations and cooperatives - WPC has been discussed by several social actors, as an alternative for the inclusion of WP, which at the same time meets the requirements of Nacional Solid Waste Politic (of reduction of grounding and increasing recycling with the inclusion of WPC). This hiring results in the increase of the fixed income of WPC which contributes to their long-term stability. Also contributes to the improvement of the working and living conditions of the WP. In the case studied it was observed how they used their (prior) expertise in sorting during the mobilizing and collecting; This allowed the development of cooperation strategies between the collection team and the local residents (transverse cooperation) as well as between the collection and sorting teams (horizontal cooperation). This way of carrying out the activity based on cooperation generates positive effects on the adherence of the population served and on the quality of the material collected, in addition to allowing the development of immaterial aspects of the service such as competence, pertinence and health. These elements are invisible, but they can be made explicit, by the observation of activities in real situation from an ergonomics perspective, which allows bringing these elements to the discussion. Therefore, the analysis was performed using direct observation and verbalization methodologies, based on the activity analysis during the first year of hiring of this cooperative in Belo Horizonte - MG. The main results concern: i. "Decision not to pick garbage", ii. "Incorporate cardboard and glass pre-sorting activity" and iii. "Transverse and vertical cooperation". These results allow us to demonstrate (and in some cases measure) local, systemic and integration effects of decisions made on how to perform services, as well as immaterial gains observed in the case studied. These gains, which allow us to return the issue of long-term WPC stability beyond the industrial logic based on volume of material sold, incorporating immaterial resources and co-production with the served population, and thus enabling the development of alternative modes of

production with the provision of other services outside the recycling value chain where waste pickers occupy a subordinate position.

**Key Words:**

Hiring of Waste picker cooperatives; Inclusion of waste pickers; Solid waste management systems; Integration Economy; Functionality and Cooperation Economy.

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

AC – Associações e Cooperativas de Catadores

COOPESOL LESTE – Cooperativa de catadores e trabalhadores da região Leste

CS – Coleta Seletiva

EFC – Economia da Funcionalidade e da Cooperação

FML&C – Fórum Municipal Lixo e Cidadania

MNCR – Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis

NAP – Núcleo Alternativas de Produção

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PBH – Prefeitura Municipal de Belo Horizonte

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SLU – Superintendência de Limpeza Urbana

SMGIRS – Sistema Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

## Lista de Figuras

Figura 1 – Delimitação das atividades desempenhadas pelas ACs na inclusão confinada e na inclusão ampliada.....	21
Figura 2 - Representação simplificada (a) da produção linear (b) da produção circular. ....	29
Figura 3 - Composição dos RSU domiciliares no Brasil .....	29
Figura 4 - Fluxo da Reciclagem no Brasil .....	31
Figura 5 - Representação Esquemática das Cadeias Produtiva e de Valor da Reciclagem para a comercialização do PP em Belo Horizonte em 2013.....	33
Figura 6 - Atores responsáveis por cada etapa nos modelos confinado e ampliado.....	40
Figura 7 - Mapa de Belo Horizonte com as áreas de Coleta Seletiva, ACs e LEVs.....	44
Figura 8 - Relação entre o problema prático, a demanda social, o projeto de intervenção e a pesquisa.....	56
Figura 9 – Fotografia dos registros das pesagens intermediárias .....	61
Figura 10- Distritos propostos para ampliação da coleta seletiva.....	65
Figura 11 - Linha do tempo da Contratação das ACs em Belo Horizonte .....	69
Figura 12 – Fotografia do Caminhão Baú sob a balança rodoviária.....	71
Figura 13 - Leiaute do Galpão da Coopesol Leste em 2016.....	73
Figura 14 - Fotografia do silo e das janelas/bancadas de triagem .....	75
Figura 15 – Fotografia da área de estoque e quebra do vidro .....	76
Figura 16 - Fotografia de uma sacaria cheia de " <i>munha</i> " .....	77

Figura 17 – Fotografia de fardos de material estocados no galpão.....	78
Figura 18 – Fotografia das folhas de maderite na parte interna do caminhão .....	83
Figura 19 – Fotografia das caixas de vidro separadas e embaladas pela população.....	84
Figura 20 – Fotografia do <i>bigbag</i> utilizado para pré-triagem de vidro na coleta .....	84
Figura 21 - Gráfico da média de coleta entre janeiro e junho de 2016.....	91
Figura 22 - Mapa do distrito identificando a adesão da população por rua.....	92
Figura 23 - Gráfico da média de coleta após a segunda mobilização .....	94
Figura 24 - Gráfico da coleta antes e depois da segunda mobilização .....	94
Figura 25 - Proporção de Custos e Receitas da coleta no período.....	96
Figura 26 – Fotografia da pilha de papelão separado no descarregamento .....	101
Figura 27 – Fotografia do descarregamento do papelão do caminhão diretamente no silo (registrada antes do início da atividade de rasgar e compactar as caixas) .....	103
Figura 28 - Gráfico da proporção da pesagem de papelão e vidro em relação ao total coletado	104
Figura 29 – Fotografia do primeiro espaço utilizado para a triagem.....	106
Figura 30 - Espaço de triagem da segunda triadora.....	106
Figura 31 - Gráfico comparativo da produtividade de triadora do Floresta com outras triadoras da cooperativa.....	107
Figura 32 – Gráfico de representação do índice médio de rejeito no período .....	112
Figura 33- Linha do tempo das atividades incorporadas para medir o rejeito.....	112
Figura 34 - Resumo das atividades incorporadas pelos catadores em cada etapa .....	113

Figura 35 - Efeitos locais e sistêmicos da decisão de "não levar lixo" .....	114
Figura 36 - Efeitos Locais e sistêmicos da decisão de pré-triar papelão e vidro .....	115
Figura 37 - Representação da cooperação transversal na inclusão ampliada .....	118
Figura 38 - Representação da cooperação horizontal na inclusão ampliada da COOPESOL ....	121
Figura 39 - Representação das principais soluções implementadas e seus efeitos .....	122
Figura 40 - Representação do uso de recursos imateriais no trabalho .....	124



## **Lista de Quadros**

Quadro 1 - Caracterização dos emissores das falas transcritas na análise.....	59
Quadro 2 - Resumo das três versões da proposta de contratação do Projeto-piloto .....	68
Quadro 3 -Referências do distrito L13CS5.....	68
Quadro 4 – Resumo de algumas especificações do Contrato do Projeto-piloto de 2015.....	71

## **Lista de Fluxogramas**

Fluxograma 1 - Processo produtivo do galpão da COOPERSOL LESTE antes da contratação.. 79

Fluxograma 2 - Atividades previstas no escopo da proposta e atividade planejadas pela COOPESOL..... 86

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	17
1. CAPÍTULO 01 – Introdução .....	19
2. CAPÍTULO 02 - A Gestão de resíduos no Brasil e os catadores de materiais recicláveis ...	26
2.1 A Reciclagem no Brasil e o trabalho dos catadores .....	30
2.2. Os SMGIRS e os catadores .....	37
2.3 Inclusão Confinada e Ampliada .....	38
2.4 o PMGIRS em Belo Horizonte.....	42
3. CAPÍTULO 03 – Integração do serviço de Coleta Seletiva.....	45
3.1 O Pagamento por Serviço Ambiental Urbano.....	47
3.2 Economia da Funcionalidade e da Cooperação - EFC.....	48
3.3 A Integração baseada na cooperação. ....	51
4. CAPÍTULO 04 - Caso Estudado, Materiais e Métodos .....	53
4.1 O caso estudado: O Projeto-piloto de contratação da COOPESOL Leste .....	53
4.2 Projeto de Pesquisa e Projeto de Intervenção.....	55
4.3 Materiais e Métodos .....	58
5. CAPÍTULO 05 – Resultados e Discussão.....	63
5.1 Histórico da Contratação em Belo Horizonte .....	63
5.1.1 A Contratação da COOPESOL Leste.....	66

5.1.2 Escopo do Contrato do Projeto-piloto.....	70
5.2 A COOPESOL.....	72
5.3 A prestação do serviço - A Mobilização e a Coleta Seletiva realizadas pelos Catadores .....	79
5.3.1 Formação da equipe e Organização do Trabalho.....	81
5.3.2 Mobilização.....	86
Mobilização na coleta – <i>“cria um vínculo com a pessoa”</i> .....	87
5.3.2 Coleta - <i>“nosso trabalho não é só transportar material”</i> .....	88
5.3.3 Pré-triagem do papelão e do vidro .....	101
5.3.4 Triagem - <i>“este material é igual ao outro, mas é diferente”</i> .....	105
5.3.5 Rejeito .....	108
6. CAPÍTULO 06 - Inclusão Ampliada e cooperação.....	114
7. CAPÍTULO 07 - Considerações Finais.....	129
8. Bibliografia Consultada.....	133
ANEXOS .....	142
Anexo I – Panfleto da Primeira Mobilização .....	142
Anexo II – Panfleto da Segunda Mobilização.....	145

## APRESENTAÇÃO

Meu contato com o trabalho dos catadores teve início em 2010, quando entrei no mestrado e passei a integrar o Núcleo Alter-Nativas de Produção - NAP da Escola de Engenharia da UFMG. Desde minha graduação, em Engenharia de Produção, na UFV me interessei pelos estudos da autogestão dos trabalhadores e do cooperativismo. Buscava uma forma de atuar junto aos movimentos sociais dentro da engenharia, acabei fazendo cursos de formação em economia política e participando de eventos dentro das áreas que acabaram me levando a dois encontros muito importantes nessa trajetória, o primeiro foi conhecer a Fábrica Ocupada Flaskô, em Sumaré-SP, onde fiz meu trabalho de campo para o Trabalho de Conclusão de Curso, em 2008, e que me permitiu ver na prática pela primeira vez como minha formação em engenharia poderia convergir com as lutas dos trabalhadores. Logo em seguida, poucos meses depois, no início de 2009, realizei um estágio no Núcleo de Solidariedade Técnica – SOLTEC da UFRJ, que atuava naquele momento com comunidades de pescadores e empreendimentos de fábricas recuperadas por trabalhadores. Anos mais tarde o SOLTEC e o NAP se tornaram parceiros na fundação da Rede de Engenharia Popular Osvaldo Sevá – REPOS, em 2012, da qual hoje faço parte. Mas essa parceria já existia em 2009 e por causa dela tive conhecimento do trabalho do NAP junto aos catadores de materiais recicláveis em MG o que me motivou a tentar a seleção do mestrado no PPGEP/UFMG.

Muito antes de minha chegada, desde 1997, o núcleo estuda e desenvolve projetos junto aos catadores de materiais recicláveis em Belo Horizonte – Minas Gerais e em outros municípios do estado. Iniciei meu mestrado trabalhando em projetos do núcleo, e desenvolvi minha dissertação conciliando questões que estes projetos trouxeram sobre a qualidade do material triado, os desafios para a comercialização em rede e o estudo do arranjo da cadeia produtiva da reciclagem no Brasil (CAMPOS, 2013). Questões que ainda estão presentes neste trabalho, mas, agora, recolocadas sob uma nova perspectiva e sob um conjunto de novas pesquisas, mais amplos do que este trabalho, que estudam a separação, recuperação e tratamento da fração orgânica dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU pela perspectiva da agroecologia e da agricultura urbana (TOFANELLI, 2018) ou o projeto Lixo Zero, que propõe a ampliação das cadeias de recolhimento, tratamento da fração orgânica, da recuperação de objetos para reuso e redução do aterramento (SOUZA, LIMA, *et al.*, 2018) por exemplo.

O objeto central das pesquisas/intervenções realizadas pelo Núcleo permanece o mesmo, a precariedade do trabalho e a baixa remuneração dos catadores, que trabalham com equipamentos improvisados, em espaços que não foram projetados para a atividade que desenvolvem, dependentes do volume de material que vendem para viver. Somam-se a isso as características que tornam grande parcela dos catadores incompatíveis com as exigências do mercado formal, tais como: idade avançada, baixo grau de escolaridade, deficiências físicas ou falta de documentação (OLIVEIRA e LIMA, 2012).

Por isso, muitas estratégias foram e veem sendo desenvolvidas/estudadas/experimentadas na busca pelo aumento do valor produzido e apropriado pelos catadores, como: *i.* estratégias de aumentar o volume de venda – para acessar diretamente a indústria transformadora com uma comercialização em rede e assim conseguir um melhor preço, *ii.* estratégias de qualidade – como realizar processamento do material e assim avançar para outro elo da cadeia, *iii.* estratégias de escala de produção – aumentar a coleta própria, como em órgãos públicos e grandes geradores, e *iv.* contratação para prestação de serviços de mobilização e coleta seletiva, caso estudado nessa tese, apenas para citar algumas.

## 1. CAPÍTULO 01 – Introdução

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, Lei Federal 12.305/2010), publicada no Brasil em 2010, afirma, entre outras coisas, que os municípios brasileiros devem implementar políticas que reduzam o aterramento, aumentem a reciclagem e que façam isso incluindo as organizações de catadores. Essa exigência da lei se justifica pelo fato de que os catadores são a base de sustentação da cadeia da reciclagem no Brasil: com sua atividade de recuperação, triagem e comercialização de resíduos sólidos recicláveis, eles estão presentes em quase todos os municípios do país (RUTKOWSKI E RUTKOWSKI, 2015; GUTBERLET, 2015). Existem estudos que apontam que há uma cadeia informal que sustenta a indústria da reciclagem (IPEA, 2012; FUNASA, 2017). Desde a publicação da PNRS, tem ganhado força no país, as reivindicações de contratação/remuneração de associações e cooperativas de catadores (ACs) para prestação de serviço de coleta seletiva nos municípios, proposta defendida por diversos atores sociais (movimento nacional de catadores de materiais recicláveis – MNCR, gestores públicos, técnicos, pesquisadores) como uma alternativa para tornar mais eficiente o sistema municipal de gestão integrada dos resíduos sólidos – SMGIRS.

A contratação das ACs já ocorre em municípios de diversos estados brasileiros (SANTOS, 2018; CASTRO, *et al.*, 2020; DOURADO, *et al.*, 2020), seguindo caminhos particulares a cada caso e dependendo de condições diversas: a relação existente entre o empreendimento e a administração pública municipal, a infraestrutura disponível nos empreendimentos, a presença ou não de empresas privadas ou autarquias públicas que já realizam o serviço, a inclusão das ACs no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS entre outras (LIMA, 2013; FUNASA, 2017; GAMBI, 2018). A avaliação das experiências de contratação mostra que, mesmo com o avanço dos últimos anos, ainda é reduzido o número de municípios que possuem sistemas de coleta seletiva (seja porta-a-porta ou ponto-a-ponto). Dentre os municípios que a implantaram, menos da metade afirmam incluir os catadores como agentes da coleta seletiva municipal (CEMPRE, 2018). Isso por que, a inclusão dos catadores ainda é tratada sob uma perspectiva assistencialista em muitos municípios, onde os recursos financeiros repassados às ACs são contabilizados como um auxílio social e não um pagamento por um serviço prestado (LIMA,

2013). Uma visão que se mantém presa à origem das cooperativas a partir da organização dos catadores de rua que eram alvo das políticas de assistência social (OLIVEIRA, 2010).

O resultado é que, além do número de municípios que incluem os catadores ser baixo, a inclusão nos SMGIRS é limitada àqueles catadores que ocupam postos de trabalho nos espaços internos das organizações, uma *inclusão fechada* (GONÇALVES, 2017). Onde incluir significa concessão de espaços de triagem e entrega de material, sendo a única fonte de remuneração a comercialização do material triado. Eventualmente, a administração pública paga despesas com insumos (água e energia), transporte (caminhão e motorista), capacitações e, mais raramente, algum tipo de remuneração (FUNASA, 2017). A denominação de “inclusão fechada”, proposta por Gonçalves (2017), diz respeito à organização, em associações e cooperativas, dos catadores que antes atuavam nas ruas ou nos lixões. Refere-se, portanto, ao processo de reorganização dos catadores em cooperativas ou associações. Dentro desse processo geral de reestruturação da atividade de catação, esta tese trata da divisão do trabalho em sistemas que incluem catadores já organizados em ACs, mas limitados ao trabalho dentro dos galpões. Por isso adotamos a denominação “*inclusão confinada*”, referindo-se mais especificamente aos modelos onde os catadores são incluídos para receber material coletado, triar e comercializar, e/ou exercer cargos administrativos apenas nos espaços internos dos galpões.

Não se trata, de uma diferenciação apenas semântica, a “inclusão fechada” diz respeito ao movimento de saída da rua e dos lixões, como espaço de trabalho, para um galpão de triagem; a “inclusão confinada” se refere aos catadores que já estão neste espaço físico, mas têm sua atuação no SMGIRS limitada às tarefas realizadas dentro dele. Um exemplo é a ASMARE, na qual o catador continua coletando os materiais em roteiros próprios com seus carrinhos, fazem a triagem separada e apenas comercializam em conjunto. Na inclusão confinada, diferentes arranjos organizações e divisão de trabalho são possíveis, dentre os quais a inclusão fechada.

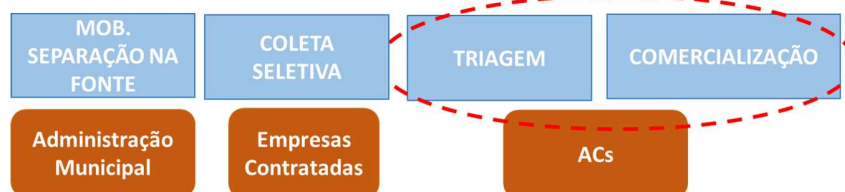
A figura 01 apresenta uma ilustração dessa sequência de atividades, ressaltando com um traço vermelho as que são realizadas pelos catadores.



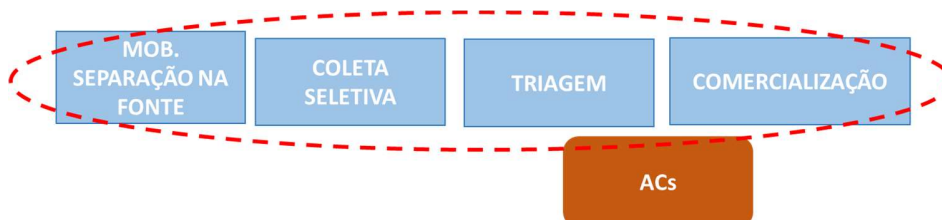
Na inclusão confinada, as atividades de: *i.* mobilização para separação na fonte, *ii.* coleta e transporte do material e *iii.* triagem e comercialização, são realizadas por diferentes atores (figura 01.a), com interesses distintos e pouca ou nenhuma colaboração entre si. A própria Prefeitura pode realizar as atividades de mobilização e coleta ou terceirizar a uma empresa privada, enquanto os catadores se encarregam das demais. Contudo, outras formas de organização estão sendo testadas. O modelo onde as atividades de mobilização social e de coleta seletiva são atribuídas às ACs por contrato (logo, com remuneração pelo serviço) foi denominado, em contraposição, de *inclusão ampliada*<sup>1</sup> (figura 01.b). Como representado na figura 01 (a e b), o contrato de prestação de serviço, modifica as atividades desempenhadas pelas ACs, certamente ampliando-as, mas, também produz outras transformações mais complexas e não tão visíveis, descritas e analisadas nesta tese.

**Figura 1 – Delimitação das atividades desempenhadas pelas ACs na inclusão confinada e na inclusão ampliada**

(a)



(b)



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

A inclusão ampliada além de possibilitar ganhos para as ACs, pela remuneração do serviço prestado, proporciona ganhos para o SMGIRS. No entanto estes ganhos podem não aparecer na avaliação ou mesmo serem rotulados como perdas, se a avaliação for restrita aos indicadores comumente utilizados pelos gestores públicos para avaliar SMGIRS que incluem: (a) porcentagem

<sup>1</sup> Em 2014, foram estimados 50 contratos deste tipo no país (CNM, 2014), um número pequeno no universo de municípios que afirmam realizar coleta seletiva, que é superior a mil (CEMPRE, 2016; SNIS, 2018; ABRELPE, 2019). Desde então, não existe publicação de novas estimativas.

de atendimento e adesão da população; (b) toneladas coletadas; (c) índice de rejeito; e (d) custos do sistema (BENSEN, 2011). Quando se avalia um indicador de forma isolada, a ação para melhorá-lo será, também, isolada ou local (seja ela na mobilização, na coleta ou na triagem) e, portanto, de efeito limitado quando comparada à uma avaliação sistêmica (de todas as etapas de forma conjunta, contemplando a integração entre elas). Em outras palavras, o SMGIRS mais eficiente<sup>2</sup> não é o resultado da soma das otimizações locais de cada etapa, mas o resultado de uma integração entre elas.

Existem diversos exemplos de situações onde a busca pelo aumento de eficiência local resultou em efeitos sistêmicos negativos: buscar aumentar a quantidade de material coletado resultou na coleta com caminhões compactadores que aumentam a quantidade coletada e reduzem os custos operacionais, porém, geram efeitos na triagem, pois aumentam a quebra de vidros e a contaminação de materiais.

Nesta linha de raciocínio, foi possível observar, no caso estudado, que analisar a inclusão ampliada não se trata apenas de tentar compreender uma nova forma de realizar mobilização social e coleta seletiva. Trata-se de demonstrar como esta forma específica de realizar essas atividades de forma integrada tem efeitos positivos nas etapas seguintes, e, portanto, na capacidade de triagem dos galpões, além de reduzir a destinação aos aterros. Quando comparada ao modelo anterior, ela gera: *i.* aumento da qualidade do material; *ii.* redução do rejeito; *iii.* aumento da produtividade da triagem; e *iv.* melhoria das condições de trabalho no galpão. Os benefícios gerados decorrem da reconfiguração do processo produtivo na inclusão ampliada, e permitem para o SMGIRS como um todo obter ganhos de escala, aumentando o potencial de recuperação de resíduos para a reciclagem e, assim, as taxas de desvio dos aterros, com a inclusão dos catadores.

Demonstrar e explicar como e por que esses ganhos acontecem é o objetivo desta tese que, além desta introdução, está organizada em mais 06 capítulos. No capítulo 2, são apresentados o contexto

---

<sup>2</sup> O termo eficiência aqui deve ser apreendido com cautela, pois em se tratado de SMGIRS eficiência comumente diz respeito a proporções de material rejeitado e comercializado em função da massa recebida (CAMPOS, 2013). Um indicador que, se avaliado sozinho, pode justificar a opção por tecnologias como a mecanização da triagem e a incineração.

da gestão de resíduos no Brasil e em Belo Horizonte MG no momento da pesquisa. A PNRS nasce em um contexto de reivindicações apresentadas pelo MNCR, na busca por melhorias em suas condições de trabalho e de vida. Mas ela busca, também, dar respostas à questão da geração de lixo crescente, ou seja, do crescimento da extração de recursos naturais e energéticos não renováveis e da disposição dos resíduos no planeta, como se fosse possível fazer ambas as coisas de forma infinita. No modelo de produção capitalista o consumo crescente é tomado como uma referência positiva do desenvolvimento econômico, no entanto crescimento do consumo significa produção em maior volume e conseqüentemente aumento dos descartes de resíduos. A reciclagem se apresenta como uma forma de interromper esse curso linear de extração – consumo – disposição final, pois, ao retornar os materiais para a cadeia de consumo para reprocessamento, um curso circular da produção se desenvolve, os catadores são um elo importante desta cadeia produtiva no Brasil. Contudo, ainda trabalham sob condições precárias e mal remunerados, majoritariamente os catadores incluídos nos SMGIRS são aqueles que desempenham funções nos espaços internos das organizações, no modelo confinado. O modelo de inclusão ampliada altera as atividades sob responsabilidade dos catadores e, em Belo Horizonte, ganhou força no âmbito das discussões de elaboração do PMGIRS.

O caso estudado apresenta elementos que demonstram como os catadores e catadoras, ao utilizar sua experiência na triagem para mobilizar e coletar melhor, desenvolveram um sistema mais eficiente. Uma forma de realizar a atividade baseado na cooperação (HUBAULT e SZNELWAR, 2012), onde a coprodução (DU TERTRE, 2017) com população atendida é incentivada e gera efeitos positivos na adesão e na qualidade do material, uma relação de cooperação transversal (HUBAULT e SZNELWAR, 2012), simultaneamente os espaços de codecisão (DARDOT e LAVAL, 2017) entre catadores coletores e triadores ampliam a capacidade de cooperar entre os atores envolvidos. Isso tudo permite o desenvolvimento de recursos imateriais do processo, como qualidade, competência, pertinência e saúde (DU TERTRE, 2017), elementos, que deveriam ser inseparáveis, mas acabam por serem invisibilizados pois não são explicitados. Essa categorias analíticas do estudo realizado constam no Capítulo 03.

Para tornar, então, visíveis esses elementos foi utilizada a Análise de Atividade, como orientação metodológica, mas, também, como parte da elaboração teórica. Em termos conceituais, discutimos,

a partir da análise de um caso, como essa economia de integração, que acontece na inclusão ampliada dos catadores, gera efeitos (locais e sistêmicos) e externalidades, para, por fim, demonstrar o potencial de desenvolvimento dos SMGIRS que isso representa.

O Capítulo 04 apresenta, assim, a delimitação do estudo, os procedimentos metodológicos, materiais e ferramentas de pesquisa. A discussão apresentada nesta tese teve como objeto de estudo um contrato desta natureza, em Belo Horizonte – MG, assinado em 2015 e como um projeto-piloto – com uma cooperativa, por um ano e um distrito de coleta. A pesquisa de campo foi realizada ao longo deste primeiro ano da contratação, entre novembro de 2015 e outubro de 2016. Durante este período coexistiam minha atuação com pesquisa e intervenção, caracterizando assim uma pesquisa-ação. Os resultados foram obtidos a partir de pesquisa empírica, com metodologias de observação direta e verbalização, fundamentadas na Análise da Atividade (GUÉRIN, LAVILLE, *et al.*, 2001), e através da elaboração de um banco de dados para sistematização das informações relativas aos resultados do processo.

Durante este período foram observadas diversas atividades que estão descritas no Capítulo 05, dos resultados: a atividade de planejamento da coleta, a mobilização no distrito, a coleta (equipe que recolhe material na rua), a organização interna do material no caminhão (atividade dentro do caminhão em movimento), a avaliação em reunião realizada todos os dias em que houve coleta pela equipe com a presidenta da cooperativa (um espaço, também, de tomada de decisão sobre possíveis regulações e mudanças), as avaliações junto à SLU e o treinamento realizado com uma equipe de garis selecionados pela SLU, a segunda mobilização no distrito, o descarregamento do caminhão, a triagem e a pesagem do material. Buscou-se, a partir da análise da atividade expor questões relacionadas a organização do espaço físico e os recursos materiais existentes, inter-relação da equipe, inter-relação com a atividade subsequente (de triagem), relação com a população e outras. Os resultados foram, então, organizados em três grandes eixos: *i.* “decisão de não levar lixo”, *ii.* “pré-triagem de papelão e vidro” e *iii.* “cooperação”. Cada um traz elementos que permitem contrapor efeitos locais e sistêmicos, além de resultarem em ganhos imateriais (DU TERTRE, 2017).

Ao analisar as atividades reais (GUÉRIN, LAVILLE, *et al.*, 2001) desempenhadas pelos catadores, buscando mais do que uma certa quantidade de toneladas não destinadas aos aterros, foi possível observar e descrever um sistema de codecisão e coatividade, baseado na cooperação (DARDOT E LAVAL, 2017). Através do uso de uma experiência anterior e de compartilhamentos e trocas, que, não são necessariamente dimensionáveis econômica ou produtivamente, eles revelam como a integração das diversas atividades do SMGIRS é possível e como, essa mesma integração, é capaz de proporcionar o desenvolvimento do próprio sistema, no todo e nas partes. Essa análise foi realizada de forma concomitante aos resultados que foram sistematizados e, eventualmente, quantificados. A análise da inclusão ampliada, apresentada no Capítulo 06, permite, portanto, revelar todo o potencial que essa prática baseada na cooperação representa. O que nos leva a uma reflexão sobre como fazer com que ela aconteça, uma vez que é possível elaborar contratos que, inadvertidamente, impeçam as estratégias de cooperação ou, ao contrário, que as reconheçam, valorizem e permitam seu desenvolvimento. Não é possível resolver esta questão mais ampla dentro dessa tese, mas ela é tratada dentro do conjunto de projetos, do qual esta pesquisa-ação faz parte, que busca o desenvolvimento de ecossistemas cooperativos baseados na economia da funcionalidade e cooperação - EFC (DU TERTRE, 2016).

Nessa direção, o capítulo 07 apresenta as considerações finais, sobre como a análise e discussão apresentadas trazem elementos para: (i) recolocar a questão dos catadores sob uma perspectiva que aponte para a superação da lógica industrial baseada no volume de material vendido; (ii) que através da cooperação e de desenvolvimento dos recursos imateriais e permita desenvolver modos de produção alternativos, inclusive com a prestação de outros serviços.

## **2. CAPÍTULO 02 - A Gestão de resíduos no Brasil e os catadores de materiais recicláveis**

Não é necessário ser um especialista na área para saber que a questão da geração crescente de lixo é um problema que precisa ser solucionado. No Brasil, a taxa de geração de lixo por pessoa cresce a cada ano (ABRELPE, 2019), em um ritmo maior que a taxa de crescimento populacional (IBGE, 2019)<sup>3</sup>, o que significa que além de termos cada vez mais pessoas dispostos resíduos no ambiente a quantidade que cada pessoa gera individualmente, também, não para de crescer. É uma equação que não fecha do ponto de vista da sobrevivência das gerações futuras, pois não dispomos de fontes inesgotáveis de recursos naturais e energéticos e o planeta não é capaz de receber resíduos de forma infinita (ZANIN e MANCINI, 2009).

O aumento da geração e disposição de resíduos gera impactos, que já foram amplamente estudados, que afetam a saúde dos seres humanos e do meio ambiente, desde impactos mais diretos como a proliferação de vetores transmissores de doenças e a ingestão de resíduos por animais até efeitos de médio/longo prazo como aumento de inundações (devido a obstrução de drenos) e o aumento de partículas sólidas no ar (devido a queima de resíduos) (BANCO MUNDIAL, 2018); e ainda sobre a vida de milhões de pessoas em diversos países no mundo, que retiram dos resíduos seus sustentos, catadores, que realizam seu trabalho em condições, muitas vezes, precárias e insalubres (KLEIN, *et al.*, 2018).

O cenário brasileiro, apesar de pequenos avanços obtidos nos últimos anos, ainda é de grandes desafios. De acordo com o relatório da ABRELPE (2019), para o ano de 2018, cerca de 8% dos

---

<sup>3</sup> O Panorama de Resíduos Sólidos da ABRELPE 2018/2019 identificou que a taxa de geração de lixo por dia (kg/dia) cresceu quase 1% no Brasil, enquanto a taxa de crescimento populacional registrada pelo IBGE, no mesmo período, foi de 0,79%. Soma-se a isso o fato de que o Relatório do Banco Mundial (2018) aponta uma correlação positiva entre geração de resíduos e nível de renda, onde os países de renda baixa e média têm geração de resíduos aumentados em taxas mais rápidas, quando há incremento de renda, do que os países de renda alta.

resíduos sólidos urbanos - RSU<sup>4</sup> gerados no Brasil não foram sequer coletados (tendo como destino mais provável valas, redes de esgoto, rios ou ruas) e dentre aqueles coletados quase 40% ainda foram destinados à aterros controlados ou *lixões*, destinações que não contam com medidas adequadas para proteger a saúde da população ou do meio ambiente, ou seja, quase metade do resíduos gerados no país não são adequadamente destinados. Reforçando o fato de que o “problema do lixo” é particularmente agravado em países de baixo e médio desenvolvimento, onde a gestão de resíduos compete por recursos com outras prioridades de serviço, como água tratada, saneamento, educação e saúde. Nesses países é comum a gestão dos resíduos ser executada por autoridades locais com recursos bastante limitados (BANCO MUNDIAL, 2018). Neste contexto, soluções, como a que foi estudada nesta tese ganham relevância, pois permitem obter ganhos de eficiência e produção (no que diz respeito ao tratamento dos resíduos) sem investimentos dispendiosos em tecnologias intensivas em capital ou grandes estruturas.

Os RSU são gerados a partir do descarte de tudo aquilo que não mais nos tem serventia, ou aquilo que, para nós, não mais possui mais valor de uso. Um movimento que apesar de inevitável (tudo que consumimos eventualmente chegará ao fim de sua vida útil) poderia ser reduzido (BANCO MUNDIAL, 2018). Pois, além de consumirmos e descartamos de forma crescente, estamos utilizamos mais embalagens descartáveis e cada vez menos embalagens retornáveis, a obsolescência programada faz com que os produtos estraguem mais rápido para serem substituídos e substituímos itens em boas condições de uso motivados por marketing (como nos casos de roupas e eletroeletrônicos) (CONNET, 2013), apenas para citar alguns exemplos que aceleram e agravam o problema.

O problema é, portanto, multifacetado e pode ser abordado por diferentes perspectivas. É possível atuar em todas as etapas do processo: (i) na extração de recursos naturais e energéticos: utilizando

---

<sup>4</sup> A categoria RSU estabelece uma delimitação sobre quais resíduos estão dentro do escopo do estudo desta tese. No espaço urbano são produzidos resíduos de diversas naturezas, a saber: Resíduos de construção civil, Resíduos de saúde, Resíduos pré-consumo (produtos que não chegam a ser comercializados, devido a defeitos ou danos gerados no processo produtivo), Resíduos Agrícolas, Resíduos de mineração e os denominados de resíduos sólidos urbanos que são compostos pelos resíduos domiciliares (orgânicos, papéis, plásticos, metais, vidros, podas e restos de comida) e os de limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas) (ANTENOR E SZIGETHY, 2020).

fontes de energia limpa e/ou renováveis, evitando o uso de matérias primas que não podem ser recicladas, *(ii)* na produção: desenvolvendo produtos de maior durabilidade, aumentando a disponibilidade de embalagens retornáveis, *(iii)* no consumo: adquirindo produtos de vida útil mais longa, procedendo o conserto de itens que podem ser reutilizados e evitando consumo de descartáveis, e *(iv)* no descarte: procedendo a separação de itens que podem ser reutilizados, reciclados ou compostados antes do descarte, aumentando a reciclagem e o reaproveitamento e reduzindo o aterramento. Apenas para citar alguns exemplos, pois a lista de ações possíveis é extensa e não é o foco deste trabalho apresentá-las ou discuti-las na íntegra. Cabe apenas destacar que este conjunto de ações pode ser classificado em quatro grandes grupos (4R's), uma ação não exclui outra, elas podem e devem ser realizadas de forma complementar (CONNET, 201):

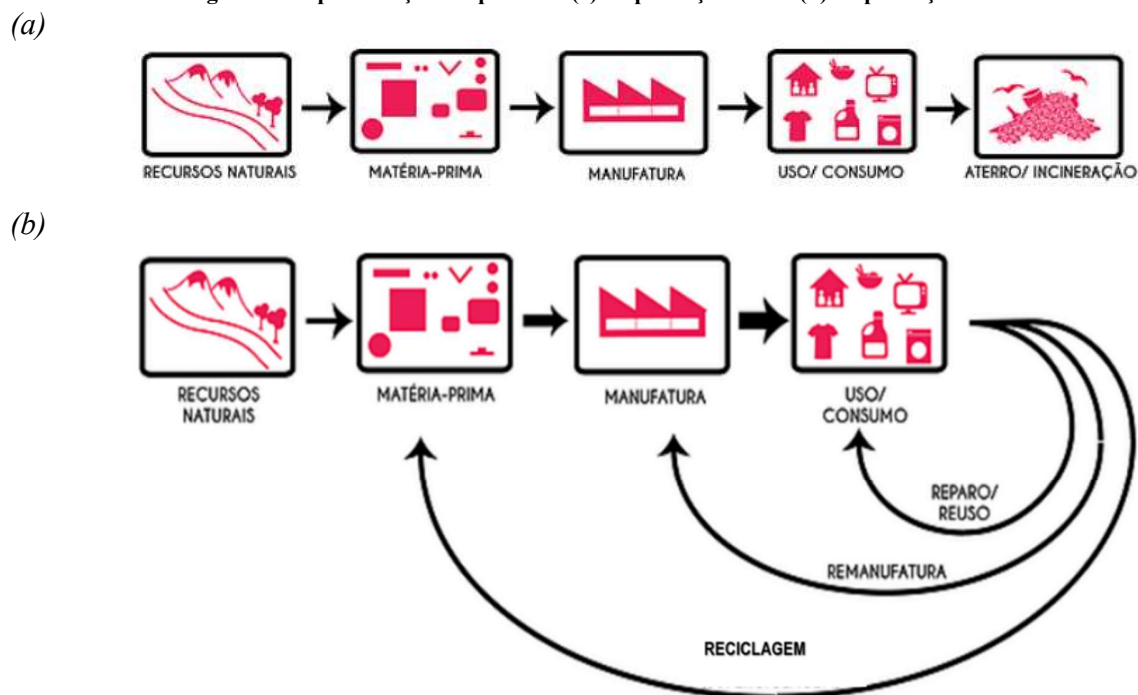
- Re-designer (re-projeto),
- Redução,
- Reuso e
- Reciclagem;

Os 4R alteram o modelo de produção linear que consiste em: *(i)* extrair recursos naturais e energéticos da natureza, *(ii)* processá-los e transformá-los para serem consumidos, sendo, por fim, *(iii)* descartados para disposição final em aterros, *lixões* ou incineradores (figura 02.a). O modelo de produção orientado pelos 4R's passa a ser circular (figura 02.b) possibilitando o uso repetido de matéria já extraída da natureza, o que, ao mesmo tempo, reduz a extração de matéria prima virgem e de recursos energéticos, reduz a destinação aos aterros bem como a disposição de resíduos no ambiente, o que conseqüentemente ameniza os efeitos nefastos dessa ação para a saúde humana e a preservação do meio ambiente.

A figura não representa outras formas de reaproveitamento, como a recuperação de materiais pré-consumo (antes de serem comercializados), contudo, o foco deste trabalho são os resíduos recuperados pós-consumo, urbanos e domiciliares. As discussões apresentadas se encontram, mais especificamente, no trajeto da seta de maior diâmetro da figura 02.b, na cadeia da reciclagem.



Figura 2 - Representação simplificada (a) da produção linear (b) da produção circular.



Fonte: Reichert, 2016.

A reciclagem consiste na recuperação de materiais descartados como lixo para serem reprocessados em matéria prima da indústria de manufatura, retornando ao mercado para novo uso/consumo, esses resíduos (metais, plásticos, vidro e papéis) representam cerca de 30% dos RSU domiciliares<sup>5</sup> (Figura 3).

Figura 3 - Composição dos RSU domiciliares no Brasil



Fonte: Garcez e Garcez, 2010.

<sup>5</sup> Essa composição varia de uma região para outra do país, mas é uma realidade comum aos países de baixa e média renda um valor próximo a 60% de resíduos orgânicos e próximo a 30% de recicláveis secos. Via de regra, as frações orgânicas aumentam a medida que os níveis de desenvolvimento econômico diminuem (BANCO MUNDIAL, 2018).

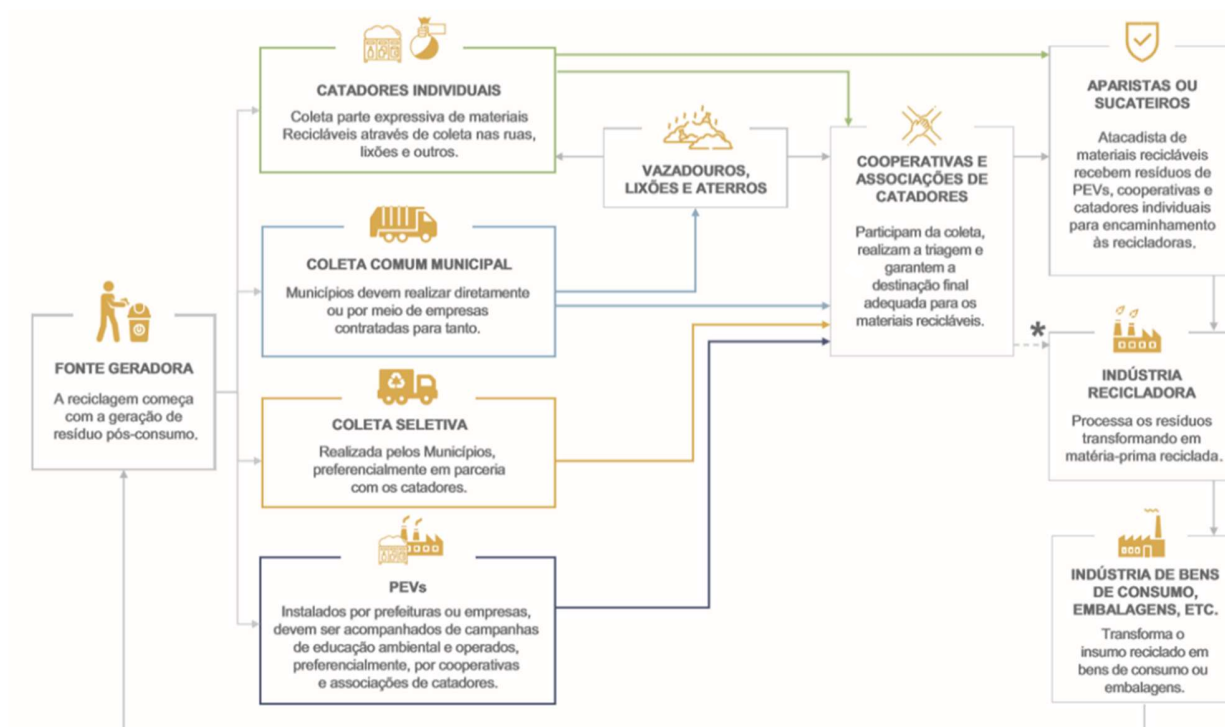
É nesta cadeia da reciclagem que os catadores atuam, de diferentes formas e em diferentes momentos. Por isso se faz necessário caracterizar, aqui, alguns aspectos da reciclagem no Brasil, para a melhor compreensão das discussões propostas nesta tese.

## **2.1 A Reciclagem no Brasil e o trabalho dos catadores**

O ponto de início da cadeia da reciclagem é a geração do resíduo, ou seja, o descarte, seletivo ou não, após o uso/consumo. No entanto, entre esse ponto de início e o final, que é a indústria, existe um conjunto de caminhos possíveis que os resíduos podem percorrer, a figura 04 representa os principais atores da cadeia da reciclagem no Brasil, e esses caminhos mais percorridos pelo material, entre o descarte e o retorno para o consumo.

Em grande parcela dos municípios brasileiros, os resíduos sólidos urbanos – RSU pós consumo são descartados sem separação na fonte e transportados por coleta municipal convencional até aterros ou vazadouros a céu aberto (*lixões*). No entanto, o trabalho dos catadores de materiais recicláveis interrompe este fluxo do modelo linear de produção-consumo-descarte (figura 02.a). Essas pessoas estão presentes nas ruas de quase todos os municípios do país, inclusive nos locais menos habitados (RUTKOWSKI e RUTKOWSKI, 2015). Aqueles chamados de ‘catadores individuais’ na figura 01, são aqueles que retiram resíduos recicláveis dos RSU dispostos nas ruas, para a coleta comum, assim, como daqueles que chegam aos aterros e *lixões*, eles comercializam o material com pequenos compradores, como ferros-velhos e sucateiros, também presentes em quase todos os municípios brasileiros e, em alguns casos, se organizam em ou estabelecem relações com as cooperativas e associações de catadores – ACs, para comercializar de forma conjunta e assim obter um melhor preço de venda. Estes catadores são uma categoria diversa e complexa (GONÇALVES, 2017) que não é o objeto desta tese descrever. Contudo, por serem responsáveis pela recuperação de parcela significativa do que é reciclado no Brasil, cabe destacar sua relevância.

Figura 4 - Fluxo da Reciclagem no Brasil



Fonte: ANCAT, 2019.

Seguindo na figura 04, no caso dos municípios que oferecem algum tipo de serviço de coleta seletiva, esta ocorre de duas principais formas: ponto-a-ponto ou porta-a-porta. A coleta ponto-a-ponto se refere aquela em que o RSU é disposto em Locais ou Pontos de Entrega Voluntária – LEVs ou PEVs, disponibilizados pelo poder público ou por empresas que comercializam estes materiais. A coleta seletiva porta-a-porta domiciliar é realizada pelos municípios, através de frota própria, empresa terceirizada ou por organizações de catadores. Em ambos os casos os resíduos são transportados para unidades de triagem, onde o material será separado para comercialização, em alguns casos essas unidades são geridas pelos próprios municípios com pessoas contratadas para a triagem, mas a realidade predominante é serem associações e cooperativas de catadores. As ACs além de procederem a separação, necessária para que o material chegue à indústria, realizam coletas não remuneradas, em grandes geradores ou doadores (aumentando ainda mais os índices de reciclagem de sistemas informais). Reforçando que a maior parte do que se recicla no Brasil é resultado direto do trabalho de catadores e catadoras (FUNASA, 2017).

Isso porque o número de municípios que possui sistemas de coleta seletiva ainda é baixo; mesmo com o aumento observado nos últimos anos. As bases de dados que tratam de gestão de resíduos, sejam elas governamentais (IPEA, IBGE, SNIS) ou empresariais (ABRELPE, CEMPRE), utilizam metodologias e amostras de pesquisa distintas tendo, portanto, resultados divergentes<sup>6</sup>, e ainda não existe um sistema federal sobre gestão de resíduos municipais, que reúna as informações mais precisas sobre o assunto. A título de ilustração os dados de algumas dessas organizações para 2019 foram: 22% de coleta seletiva (CEMPRE, 2019), 38% de coleta seletiva (SNIS, 2018) e 73% de iniciativas de coleta seletiva<sup>7</sup> (ABRELPE, 2019).

O material separado, nas unidades de triagem, é, então, comercializado com aparistas ou intermediários da cadeia (que operam com reclassificação de material e obtenção de escala), para em seguida ser vendido a indústria de revalorização ou recicladora, que transforma o resíduo recuperado em matéria prima da indústria (o plástico é transformado em granulados ou *flakes*, o papel em bobinas, os metais em lâminas ou bobinas e o vidro em pó) (RUTKOWSKI *et al.*, 2014). Essa matéria-prima é então processada em novos bens de consumo, fechando o círculo da figura 02.b, retornando para novo consumo na fonte geradora da figura 04.

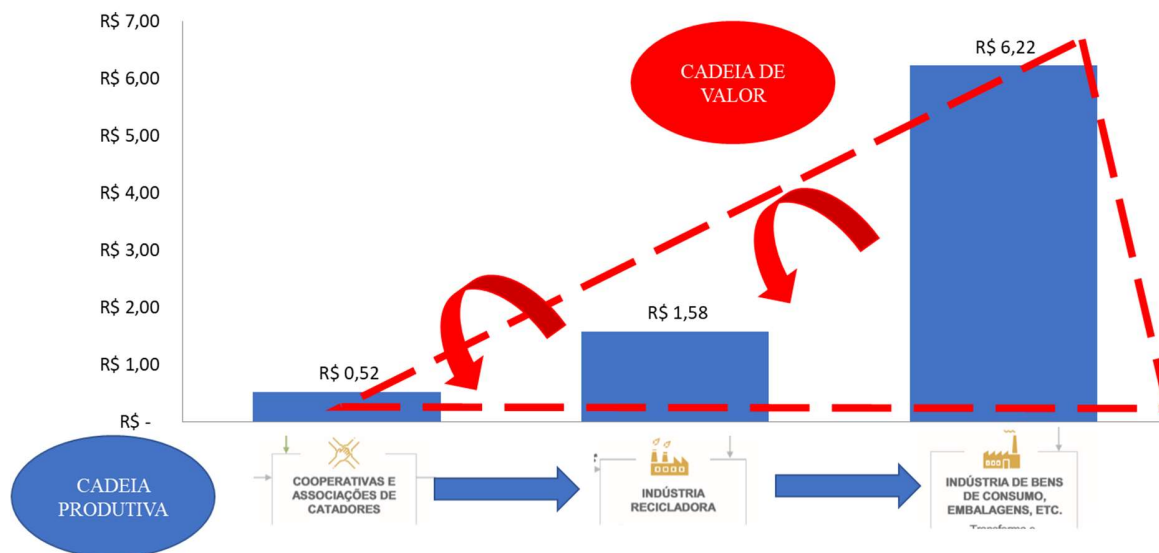
O que se afirmou até aqui é que apesar da GMRS ser de competência das Administrações Públicas, é o trabalho dos catadores (nas ruas ou nas áreas de disposição e dentro das organizações) que sustenta a cadeia da reciclagem no Brasil (GUTBERLET, 2015). Um trabalho invisibilizado que raramente é incorporado nos sistemas municipais de gestão de RSU (SCHEINBERG, 2014), precário pois conta com equipamentos escassos e improvisados (OLIVEIRA e LIMA, 2012) e mal remunerado, uma vez que eles recebem o que o mercado paga pelo material vendido e não pelo serviço que prestam (CAMPOS, 2013). O que pode ser observado quando se analisa a cadeia de valor desta cadeia produtiva. Uma representação da desproporção entre a distribuição do que é gerado na cadeia de valor e o arranjo da cadeia produtiva está ilustrada na figura 05.

---

<sup>6</sup> alguns são realizados por respostas espontâneas outros por pesquisas diretas. Por isso, é difícil expor dados precisos, mas, apesar disso, todos apontam o baixo número de municípios que oferecem serviço de coleta seletiva.

<sup>7</sup> Iniciativas de coleta seletiva é uma categoria mais abrangente que sistemas de coleta seletiva, o que ajuda a explicar o número mais alto.

**Figura 5 - Representação Esquemática das Cadeias Produtiva e de Valor da Reciclagem para a comercialização do PP em Belo Horizonte em 2013**



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Os dados na figura se referem a pesquisa realizada no ano de 2013, sobre a cadeia da reciclagem no Brasil (RUTKOWSKI, VARELLA e CAMPOS, 2014), utilizados como parte do aporte empírico e teórico da minha dissertação de mestrado (CAMPOS, 2013), mas essa proporção da distribuição do valor não se alterou desde que a pesquisa foi realizada. Os números dizem respeito ao preço de venda (ou seja, o que é pago pelo elo seguinte da cadeia) do Plástico Polipropileno – PP, respectivamente, para as organizações de catadores, os intermediários da cadeia e a indústria transformadora.

As setas azuis na parte inferior da figura 05 representam a cadeia produtiva deste material, na figura composta por três elos: ACs, indústria recicladora (que produz *pallet* do plástico reciclado) e indústria de bens de consumo (que irá produzir um novo produto a partir do *pallet*, neste caso específico cadeiras). No sentido inverso (da direita para a esquerda) as setas vermelhas na parte superior do gráfico representam a cadeia de valor com os preços de venda do kg do material em cada elo, onde o maior valor é detido pela indústria de bens de consumo, e o menor valor pelas ACs. Este material, com este arranjo de cadeia produtiva foi escolhido para a ilustração pela discrepância acentuada entre os valores encontrados, a fim de facilitar a visualização, pois era o valor mais discrepante no momento da pesquisa. Sem entrar no mérito das especificidades de cada cadeia produtiva para cada tipo de material, pois existem materiais que as ACs conseguem

comercializar com pequenos recicladores locais (como alguns tipos de plástico) e alguns que são comercializados diretamente com a indústria de bens de consumo (como alguns tipos de vidro), mesmo que a maior parte seja vendida à aparistas, o que se destaca é a posição subalterna imposta aos catadores e catadoras na cadeia valor, apesar de serem a base de sustentação para a cadeia produtiva da reciclagem no país.

É a cadeia de valor que “impulsiona” determinados materiais na cadeia produtiva e “bloqueia” outros (SCHEINBERG, 2014), pois a decisão de proceder ou não a separação depende do preço de venda do material. Materiais de baixo retorno financeiro, como PS expandido (isopor) são rejeitados em diversas ACs apesar de serem recicláveis, enquanto a recuperação de latas de alumínio, que possuem o mais alto valor de mercado entre materiais recicláveis, fazem do Brasil campeão mundial de reciclagem deste material, com um índice que chegou a 97,7% em 2018 (ABAL, 2018). Uma forma de corrigir essa distorção é estabelecer uma remuneração associada às atividades que geram externalidades ambientais positivas ou minimizam externalidades negativas: um pagamento pela prestação de serviços ambientais urbanos – PSAU (IPEA, 2010).

O trabalho para recuperação de materiais que alimentam a indústria da reciclagem, já é um serviço que gera externalidades positivas, como redução do consumo de água e energia, diminuição da necessidade de matéria prima virgem nos processos produtivos, redução do aterramento (NEF, 2009; Banco Mundial, 2018). No entanto, a renda média dessas pessoas não corresponde ao serviço realizado, pois elas são remunerados apenas pela venda, o que as coloca como altamente dependentes do aumento do volume de venda para aumentar a renda e suscetíveis às sazonalidades de oferta (a quantidade de material recebido para triagem varia ao longo do ano – existem épocas de maior e de menor consumo, períodos de crise, entre outros) e, também, de demanda (o preço do reciclado varia a depender do preço da matéria-prima virgem, da quantidade de material que existe no mercado, por exemplo). Porém, uma remuneração, proveniente de apoio estatal, contribui para aumentar a renda média e a estabilidade econômica das ACs (RODRIGUEZ, 2002), ao mesmo tempo em que, reduz, mesmo que parcialmente, externalidades ambientais negativas (como deixar de triar alguns recicláveis) decorrentes das falhas do mercado (IPEA, 2010).

Em outras palavras, ao serem remunerados pelos serviços que prestam os catadores passam a receber uma parte de sua renda de forma fixa, menos suscetível às variações de mercado. O que, além elevar a renda média, torna possível triar materiais que o mercado não remunera, aumentando a reciclagem e reduzindo ainda mais o aterramento (IPEA, 2010), esse ponto foi aprofundado no capítulo 03.

Deste mesmo contexto, a aprovação da Lei Federal 12.305/2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (BRASIL, 2010), ampliou a possibilidade de elaboração de programas deste tipo e de contratos para prestação de serviço de coleta seletiva (entre prefeituras e ACs), uma vez que nela se afirma que:

*“Art. 36. No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:*

*I - Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;*

*II - Estabelecer sistema de coleta seletiva;*

*III - articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;*

*IV - realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7o do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial; [...]*

*§ 1o Para o cumprimento do disposto nos incisos I a IV do caput, o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizará a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.” (Brasil, 2010; grifos meus).*

Como pode ser lido nos trechos grifados da PNRS, a Lei afirma que os municípios, responsáveis pelo serviço público de limpeza, devem adotar procedimentos para aumentar a reciclagem, implementar sistemas de coleta seletiva e ambos devem ser feitos priorizando as ACs, fazendo uso, inclusive, da dispensa de licitação (GAMBI, 2018). No entanto, a definição é vaga e permite a adoção de distintas estratégias, apesar de reconhecer que não existe uma solução única que atenda às diversas realidades dos diversos municípios, existem princípios que podem subsidiar as decisões, que foram elaborados a partir de experiências reais. Isso por que, muitos projetos já foram desenvolvidos ao longo destes quase vinte anos de existência do MNCR, explorando alternativas que buscavam mudar a realidade de condição subalterna na cadeia e de precariedade do trabalho dos catadores (CONCEIÇÃO, 2003; BAPTISTA, 2004; LIMA, OLIVEIRA, 2008; LIMA *et al.*, 2011; LIMA *et al.* 2019); muitas delas apostando na redistribuição do valor dentro da cadeia, como a realização de processamento do material triado (assumindo parte do trabalho dos elos intermediários, à montante), ou, como denominamos, avançar verticalmente na cadeia<sup>8</sup>. À rigor, realizar a atividade de coleta seletiva pode ser definido, também, como uma movimentação vertical na cadeia, mas nas atividades à jusante (LIMA, GONÇALVES, *et al.*, 2019), a diferença é que estas atividades são de responsabilidade das administrações públicas municipais, logo essa movimentação na cadeia pode ser realizada através de contratação das ACs para prestação de serviço.

A PNRS demorou quase vinte anos para ser concluída e representa um importante marco para a gestão de resíduos no Brasil, tanto pelo apontamento da ordem hierárquica de tratamentos (onde redução, reaproveitamento e reciclagem devem ser priorizados), quanto pelas questões relacionadas a responsabilidade compartilhada dos produtores e do apontamento dos catadores como centrais no cumprimento das metas, ações que geram benefício diretos para a redução da destinação inadequada (KLEIN, *et al.*, 2018). Após a publicação da PNRS os municípios tinham

---

<sup>8</sup> Avançar verticalmente na cadeia produtiva remete a assumir atividades de um elo que está hierarquicamente superior na cadeia de valor.



um prazo para se adequar às exigências da Lei, ou não poderiam acessar recursos relacionados à limpeza urbana do governo federal, como transcrito:

*“Dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos*

*Art. 18. A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. (Vigência)”. (Brasil, 2010; grifos meus).*

Porém, dez anos após a publicação da política algo em torno de 53% dos municípios brasileiros não cumpriram as determinações legais da PNRS (ANTENOR e SZIGETHY, 2020), como confirmam os dados da ABRELPE (2019) apresentados no início do capítulo.

## **2.2. Os SMGIRS e os catadores**

Esses dados sobre a gestão de resíduos são importantes para a elaboração de políticas e planejamento das ações no nível local, para elaborar o PMGIRS é necessário saber quanto lixo é gerado, bem como a caracterização do mesmo, para que sejam selecionados os métodos de gestão mais adequados a cada realidade (BANCO MUNDIAL, 2018), como por exemplo as rotas de coleta mais eficientes, os modais de veículos mais adequados, metas de desvio dos aterros e, também, como serão monitorados os resultados (LIMA, 2013).

A responsabilidade pela elaboração dos planos é das prefeituras e nesse contexto em que mais da metade dos municípios se quer cumpriu a exigência de elaboração de um Plano Municipal colocada pela PNRS, menos ainda foram cumpridas as exigências expressas nela, como a de implantação de sistemas de coleta seletiva e a inclusão dos empreendimentos de catadores para prestação de serviço público. A maior parte dos serviços ainda são realizado por empreiteiras, relegando aos catadores e catadoras um trabalho de triagem não remunerada pelo poder público de um material muitas vezes com altos níveis de contaminação (FERREIRA, 2019). Soma-se isso um equívoco frequente de que uma solução mais eficiente necessariamente emprega tecnologia “melhores” ou

“mais avançadas” nos processos, desconsiderando as soluções locais previamente existentes (BANCO MUNDIAL, 2018; WILSON, *et al.*, 2012). Essa crença foi o que justificou, por exemplo, o investimento nas Centrais Mecanizadas de Triagem – CMT, em São Paulo - SP, onde o objetivo era garantir um aumento nominal de produção na triagem, porém além de serem tecnicamente ineficientes, pois não foram projetadas para resíduos com as características do RSU brasileiro, essas tecnologias implicam em intensificação do ritmo de trabalho, reduzem a qualidade do material e sua reciclabilidade (SOUZA, 2016). Outro exemplo é a incineração, tecnologia bastante difundida na Europa, e mais recentemente na China, que reduz o aterramento (MANNARINO, *et al.*, 2016), mas gera impactos ambientais e consome os materiais recicláveis, diminuindo postos de trabalho e impedindo a evolução da reciclagem (LIMA; SOUZA, 2016).

Em estudo realizado em vinte cidades referência na gestão de resíduos no mundo, em países de baixo, médio e alto desenvolvimento, Wilson (*et al.*, 2012) demonstraram que é possível avançar e melhorar os sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos sob as mais diversas circunstâncias, e mais importante, que não há uma solução única pra isso e as tecnologias que não são adequadas à composição local dos resíduos, que competem com a reciclagem e que são de difícil acesso econômico podem ser um desperdício de recursos e esforços no médio prazo.

Nessa perspectiva, e dentro do estabelecido pela PNRS, um SMGIRS deve estar associado ao esforço de reduzir os resíduos destinados aos aterros e aumentar a reciclagem, além de incluir os catadores na prestação do serviço de coleta seletiva. Um sistema deste tipo gera emprego e renda, reduz os efeitos ambientais negativos da geração crescente de lixo e reduz a extração de recursos naturais e energéticos (WILSON, *et al.*, 2012).

### **2.3 Inclusão Confinada e Ampliada**

A realidade que predomina no Brasil, nos municípios onde existe coleta seletiva, é a atuação dos catadores concentrada nas etapas iniciais da cadeia, coleta (informal), triagem e comercialização. Sendo as administrações públicas que normalmente realizam os serviços de mobilização social e de coleta seletiva, com recursos próprios ou empreiteiras contratadas. É significativo que as prefeituras estabeleçam relações com empresas privadas por meio de contratos, mas com as ACs

recorram a convênios e termos de “parceria” (FUNASA, 2017). Isso ocorre porque ainda prepondera no país uma visão decorrente de uma herança histórica, que trata a inclusão dos catadores sob uma perspectiva assistencialista<sup>9</sup>, onde os recursos financeiros repassados às ACs são contabilizados como um auxílio social e não um pagamento por serviços prestados (LIMA, 2013). Este modelo, onde os catadores incluídos nos sistemas ocupam postos de trabalho nos espaços internos das ACs é denominado nesta tese como *inclusão confinada*. A terminologia foi adaptada de Gonçalves (2017) que descreveu a *inclusão fechada* como um modelo de inclusão onde os catadores de rua passam a trabalhar dentro dos galpões de triagem. O termo foi adaptado por escolha minha, uma vez que foi cunhado para fazer referência aos catadores que saem das ruas para trabalhar nos galpões, e além do número de catadores que realizam esta mudança e se adaptam ser baixo, não se trata apenas de uma diferenciação semântica. Mesmo que exista certa sobreposição entre os termos, já que ambos dizem respeito aos catadores que desempenham atividades de recebimento, triagem e comercialização dos materiais recicláveis, ou em cargos administrativos dentro de galpões de triagem (GONÇALVES, 2017), o primeiro faz referência ao movimento de sair das ruas para trabalhar no galpão, no espaço fechado, o que remete à uma ideia de encerramento ou conclusão daquilo que era feito antes (esse movimento de saída das ruas é comumente associado à um progresso mesmo que a grande maioria das pessoas não se adapte); já o segundo se refere aos catadores que já estão no galpão (inclusive os que saíram das ruas) e tem sua atuação no SMGIRS limitada ou restrita ao que é realizado neste espaço físico, logo diz do lugar que eles ocupam no sistema. Muitas ACs, inclusive, já realizam atividades de coleta, mas sem serem contratadas/remuneradas por esse serviço (LIMA, 2013). Essa questão pode parecer secundária contudo o objeto de análise da tese é justamente a atuação fora do espaço do galpão sem abandoná-lo, é uma soma ou uma *ampliação*, e essa diferenciação terminológica já é uma primeira indicação disso.

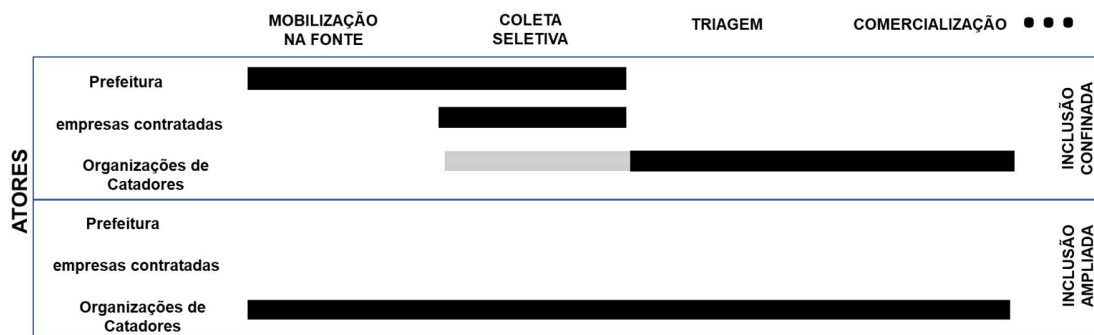
---

<sup>9</sup> A origem da formação das cooperativas e associações de catadores, que foi objeto de ações de assistência social, pois ocorreu por meio da organização de catadores de rua, muitos deles moradores de rua, idosos, doentes, sem escolaridade, egressos do sistema prisional (OLIVEIRA e LIMA, 2012).

Assim, na inclusão confinada, as atividades de: (i) mobilização para separação na fonte, (ii) coleta e transporte do material e (iii) triagem e comercialização, são realizadas por diferentes atores (figura 06), com interesses distintos e pouca ou nenhuma colaboração entre si. A própria Prefeitura pode realizar as atividades de mobilização e coleta ou terceirizar a uma empresa privada, enquanto os catadores se encarregam das demais. Contudo, outras formas de organização estão sendo testadas.

Incluir os catadores nas atividades de mobilização e coleta contrapõe o modelo de confinamento, que predomina no país. O modelo altera o arranjo do sistema de coleta seletiva (figura 06), pois as atividades (i), (ii) e (iii), mencionadas, são realizadas pelo mesmo ator, sendo as duas primeiras remuneradas por contrato e a última pela venda do material. Esse modelo foi denominado, em contraposição, como *inclusão ampliada*. Ele ainda está em desenvolvimento, devido ao número reduzido de municípios que o adotam<sup>10</sup>, mas já demonstra um grande potencial de melhorar os SMGIRS.

Figura 6 - Atores responsáveis por cada etapa nos modelos confinado e ampliado



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Apesar de apenas dois modelos estarem representados na figura 06 existem outros arranjos possíveis. Em um extremo, por exemplo, existem municípios que não incluem os catadores em

<sup>10</sup> O levantamento deste número preciso não existe, a última estimativa publicada foi em 2014 (CNM, 2014). Tentei realizar um levantamento atualizado, como parte dos resultados da tese, mas houve muita dificuldade em obter acesso às informações mesmo nos municípios onde eu tinha conhecimento da existência de contratos. O levantamento terá de ser feito em pesquisas futuras.

nenhuma atividade, mesmo existindo catadores atuando sem registros oficiais nas ruas. Enquanto, no outro extremo, existem, em número ainda mais reduzido, experiências com remuneração, inclusive, da atividade de triagem (DOURADO *et al.*, 2020; CASTRO *et al.*, 2020; OLIVEIRA, 2018). Contudo, dois modelos foram representados na figura 06, um por ser o modelo mais difundido no país (que, também, era o modelo vigente em Belo Horizonte no momento da pesquisa) e outro por ser o modelo estudado.

A comparação entre esses dois modelos orienta parte da análise desenvolvida na tese, no sentido que os resultados são descritos e analisados comparando com os resultados que eram obtidos antes do contrato, e continuaram existindo dentro do mesmo galpão enquanto o contrato foi executado. Por isso é importante compreender o que torna possível que os catadores alcancem os resultados que foram observados na inclusão ampliada, e a forma como fazem isso, através de uma prática baseada na cooperação e da integração entre as atividades (i), (ii) e (iii).

Cabe destacar, que uma vez que os ganhos da inclusão ampliada provêm da “economia de integração” (DU TERTRE, 2017) entre atividades, tal como a utilização da experiência de triagem na CS e na mobilização, isso implica em analisar o sistema como mais do que a soma de suas partes, pois existem relações, interações e regulações intra-atividades baseadas na experiência que organizam o sistema (WATSON, 2012). Esses princípios epistemológicos que orientam a análise foram abordados no Capítulo 03.

Esse destaque se faz necessário em um contexto em que a maior parte dos estudos que analisam o trabalho de catadores focam no trabalho realizado dentro dos galpões de triagem, e os estudos sobre os sistemas de coleta seletiva em análises das etapas do processo – estratégias de mobilização/educação ambiental, modal e logística de coleta, unidade e tecnologias de triagem, sistemas de venda -. Esse tipo de avaliação não dá conta de explicar as diferenças entre os dois modelos e pode gerar distorções, pois eficiências locais aparentes podem implicar em perdas globais.

Um exemplo didático disso é adoção de caminhões compactadores no sistema de coleta seletiva, sem nenhuma modificação no sistema de mobilização/educação ambiental (para tentar reduzir os

contaminantes) e nem a ampliação da coleta separada do vidro (que neste caminhão se quebra). Em 2015, toda a CS de Belo Horizonte passou a ser realizada por esse tipo de caminhão, eles permitem o transporte de uma maior quantidade de material, o que é particularmente útil em áreas de grande densidade populacional (ÁVILA; GIL, 2019), além de reduzir os custos operacionais. Em um estudo realizado por Ávila e Gil (2019) eles demonstraram que o custo por Km rodado do caminhão compactador era R\$8,62 por tonelada enquanto do caminhão sem compactação era de R\$15,04 por tonelada, uma diferença superior a 70%. Esse é um exemplo didático porque olhando para este indicador de custo de forma isolada pode-se concluir uma vantagem de um em relação ao outro, mas esse ganho é, apenas, aparente para o sistema, pois, na verdade, gera perdas nas etapas seguintes, o que foi corroborado pelos resultados dessa tese.

## 2.4 o PMGIRS em Belo Horizonte

Belo Horizonte - MG é uma cidade pioneira no Brasil em relação as políticas de coleta seletiva e de inclusão dos catadores no SMGIRS (WILSON, *et al.*, 2012), o caso estudado reafirma isso. Apesar de, como já mencionado, poucos municípios possuem sistemas de coleta seletiva, ou seja, estarem de fato adequados às exigências da PNRS, o destaque da lei foi apontado no item 2.2, pois o caso estudado nasceu justamente das discussões para a elaboração do PMGIRS do município.

O Plano foi publicado em sua versão final apenas em 2017, porém desde que suas discussões tiveram início, em 2014, tiveram início, também, o planejamento e a execução de ações que iam ao encontro dos objetivos expressos no mesmo:

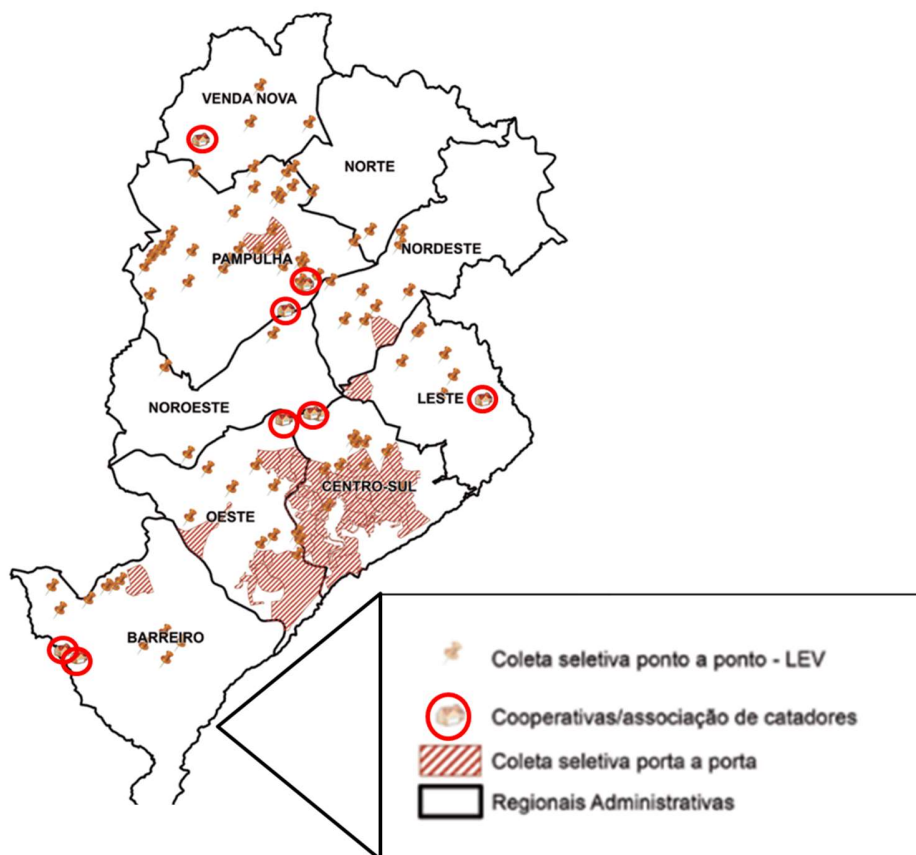
*“Assim, definiu-se a proposta de rota tecnológica a ser adotada pelo PMGIRS-BH, abrangendo:*

- ***Aterramento exclusivo de rejeitos em aterro sanitário, após promoção do aproveitamento de todos os resíduos urbanos potencialmente recicláveis;***
- ***Universalização das coletas seletivas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU);***
- ***Máxima retenção dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) orgânicos nas fontes geradoras [...]***
- ***Desenvolvimento e otimização da gestão dos resíduos orgânicos [...]***
- ***Inclusão social progressiva dos agentes;***

- *Investimento em novos destinos para os resíduos sólidos domiciliares (revigoremento das Cooperativas, [...])*
- *Investimento para ampliação das URPV e para implantação do rastreamento e controle da destinação dos resíduos da construção civil e volumosos – RCCV [...].” (SLU, 2017; grifos meus)*

No momento inicial das discussões do PMGIRS a realidade encontrada em Belo Horizonte era semelhante à diversas localidades do país, onde os catadores incluídos nos sistemas de coleta seletiva eram aqueles organizados em associações e cooperativas – ACs, e essa inclusão se limitava à entrega de material coletado para ser triado, somada à concessão de galpões para triagem – *inclusão confinada*. Na cidade existem nove galpões (um dos pontos na região centro-sul representa dois galpões que são muito próximos) de sete associações e cooperativas de catadores (duas ACs possuem dois galpões, COMARP e ASMARE) que são as unidades de triagem do sistema municipal de CS, elas estão representadas pelos pontos destacados em vermelho no mapa da figura 07, assim como a área de cobertura da coleta seletiva porta-a-porta, nesse período, e os demais pontos representam os Locais de Entrega Voluntária - LEVs, da coleta ponto-a-ponto.

Figura 7 - Mapa de Belo Horizonte com as áreas de Coleta Seletiva, ACs e LEVs



Fonte: SLU, 2017

O processo de transição para a *inclusão ampliada*, até todas as ACs estarem contratadas, para prestação de serviço, durou cerca de quatro anos, até 2019. A caracterização histórica desse processo de elaboração do contrato da primeira cooperativa em 2015, no formato de um projeto-piloto, como foi a escolha da região a ser atendida e da AC contratada e todos os demais detalhes, foram descritos como parte dos resultados desta pesquisa, uma vez que se trata de relato da minha experiência no projeto de intervenção e não de citação a partir de fontes de dados secundárias.



### 3. CAPÍTULO 03 – Integração do serviço de Coleta Seletiva

Quando os catadores são contratados para a prestação do serviço de coleta seletiva isso não altera, apenas, o seu espaço de trabalho. A execução de um serviço possui características distintas quando comparada as atividades de trabalho realizadas dentro do espaço do galpão, onde eles processam um bem, quando transformam RSU descartados seletivamente em matéria prima da indústria da reciclagem.

Isso porque um serviço é, por natureza, *abstrato* e não pode ser apropriado pelo cliente, o que pode tornar mais difícil a avaliação dos benefícios ou da qualidade do que se está recebendo. Por essa razão o julgamento sobre a qualidade é mais subjetivo do que quando se adquire um bem, que você pode ver, pegar, testar, experimentar para então emitir um julgamento. Dessa forma é comum que as pessoas busquem *indícios tangíveis* daquele serviço para avaliá-lo, evidências físicas das mais diversas naturezas (ANDREOLI e AHLFELDT, 2014). No caso do serviço prestado pelos catadores, os “clientes” são a população atendida pela coleta, que pode avaliar o serviço por exemplo através de elementos como ‘cumprimento do horário’, sem atrasos ou faltas, ou a ‘limpeza da rua’, sem queda de resíduos, sacos rasgados ou similares. Em outras palavras o valor de um serviço, para quem é beneficiado por ele, depende das condições em que se realiza esse serviço (DU TERTRE, 2017)

Outra característica dos serviços é a *inseparabilidade*, não é possível desvincular no tempo e, e diversos casos, também, no espaço, a produção do consumo. Isso faz com que seja parte da atividade de prestação do serviço algum grau de *interação com os clientes*, o que implica em uma participação do consumidor no processo de prestação do serviço (ANDREOLI e AHLFELDT, 2014). No caso da coleta seletiva essa afirmativa é bastante evidente, se a população atendida não separar seletivamente os RSU na fonte geradora, dispondo-o nas ruas nos dias e horários de CS, o material será todo recolhido pela coleta convencional e não será destinado as unidades de triagem, e sim aos aterros. O que no caso específico da CS reforça, ainda, a relevância das atividades de mobilização social/educação ambiental, pois sem as informações corretas sobre o que são os resíduos que podem ser descartados para a coleta seletiva, quais os dias e horários, as pessoas podem observar seus resíduos serem recolhidos pela coleta convencional e emitir julgamentos de

qualidade sobre a prestação do serviço de CS. Assim, quanto mais as pessoas forem capazes de contribuir com a prestação do serviço, melhor será o serviço.

Por fim, uma terceira característica das atividades de serviço é *variabilidade* atrelada a *competência* de quem presta o serviço (ANDREOLI e AHLFELDT, 2014). Compreendo o destaque dado a esse fator, e como o fato de o serviço ser executado de forma simultânea ao consumo reduz a ‘padronização’ dos resultados e amplia a subjetividade das avaliações e julgamentos sobre quem executa. Contudo, à rigor, essa característica não pode ser apontada como sendo ‘dos serviços’, pois a experiência e a competência das pessoas são fatores que sempre influenciam nos resultados da atividade (ABRAHÃO, *et al.*, 2009), na produção de bens ou de serviços.

Há, ainda, outros aspectos em as atividades de serviço se assemelham as atividades de produção de um bem. Quando um serviço é desenvolvido sob uma lógica industrial de performance produtiva, que é o modelo de produção dominante, a busca pelo aumento da rentabilidade financeira do sistema produtivo implica em aumento de escala da produção, ou seja, aumento da produção e do consumo (DU TERTRE, 2015). No caso da coleta seletiva essa lógica ganha contornos perversos pois enquanto os catadores permanecerem presos as cadeias de produção e de valor apresentadas no Capítulo 02, isso pode levar a conclusão de que ‘*quanto mais resíduo melhor*’, pois eles dependem dos volumes de material coletado, triado e vendido para garantir suas rendas, e aumentar o volume leva ao aumento da renda.

Porém, é justamente essa lógica de industrial de aumento crescente da produção e do consumo que leva ao aumento da geração de resíduos. É claro que o uso repetido da matéria, através da reciclagem, a fim de se extrair menos recursos naturais e energéticos da natureza, como proposto pela Economia Circular, gera impactos positivos no meio ambiente, mas isso não evita que mais recursos continuem sendo extraídos para suprir o aumento de produção e consumo. Paralelamente, o desenvolvimento da economia circular tem, ainda, outros limites (DU TERTRE, 2015), por um lado existe um limite de desenvolvimento que é a própria quantidade de resíduos que são descartados pela população e recuperados para a reciclagem. Por outro lado, as cadeias produtivas de materiais de baixa rentabilidade para a reciclagem não acompanha o desenvolvimento das

cadeias de alta rentabilidade, como por exemplo o PS expandido - *isopor* que é difícil de ser comercializado e acaba descartado como rejeito, em muitas ACs, mesmo sendo reciclável, e o alumínio que atinge taxas de recuperação superiores a 97% no Brasil (RUTKOWSKI, *et al*, 2014). A Economia Circular não consegue solucionar essa equação, pois os atores da cadeia de valor permanecem os mesmos, com os mesmos interesses e sob as mesmas relações de dominação de um elo sobre o outro.

### 3.1 O Pagamento por Serviço Ambiental Urbano

Uma forma de lidar com essas distorções impostas pelo mercado é o pagamento pelo serviço ambiental urbano – PSAU (IPEA, 2010), mencionado no capítulo 02. Antes de mais nada, é importante demarcar a diferença entre prestação de serviço de coleta seletiva e pagamento por serviço ambiental urbano. Os contratos de prestação de serviço estabelecidos com as organizações de catadores são pagamentos por uma atividade de trabalho executada, seja ela de mobilização social, coleta seletiva ou triagem (SANTOS, 2018; DOURADO *et al.*, 2020; CASTRO *et al.*, 2020). A questão das PSAU apareceu na versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, elas podem, e devem, ser realizadas mesmo em contextos em que existem os contratos de serviço, pois, estão relacionadas às externalidades positivas geradas pelos serviços, onde a ação de recuperar resíduos para a reciclagem contribui economicamente para o bem-estar social ao reduzir a destinação aos aterros, a disposição de resíduos no ambiente e a extração de recursos naturais e energéticos (NEF, 2009). Dentro desse contexto:

*“Uma **externalidade** surge quando uma pessoa se dedica a uma ação que provoca **impacto no bem-estar de um terceiro** que não participa dessa ação, sem pagar nem receber nenhuma compensação por esse impacto. Se o impacto sobre o terceiro é adverso, é denominado **externalidade negativa**. Se é **benéfico**, é chamado **externalidade positiva**.”*  
(PYNDICK e RUBINFELD, 1994; grifo meu)

*“Entende-se como **serviços ambientais urbanos** as atividades realizadas no meio urbano que gerem **externalidades ambientais positivas**, ou minimizem externalidades ambientais negativas, sob o ponto de vista da gestão dos recursos naturais, da redução de riscos ou da potencialização de serviços ecossistêmicos, e assim **corrijam, mesmo que***

*parcialmente, falhas de mercado relacionada ao meio ambiente.*” (IPEA, 2010; grifos meus)

Um pagamento deste tipo permite, por exemplo, separar materiais que podem ser reciclados, mas o mercado não remunera o suficiente para pagar o trabalho, e que acabam sendo rejeitados. Contudo, um serviço ambiental não possui valor de mercado e essa valoração econômica de um recurso ambiental, significa determinar quanto melhor ou pior ficará o bem-estar das pessoas em função da mudança na quantidade ou qualidade dos bens ou serviços (NEF, 2009). Uma política desse tipo foi implementada no estado de Minas Gerais pela lei estadual 19.823/2011, o Bolsa Reciclagem, a primeira lei brasileira que utiliza recurso público exclusivamente direcionado ao pagamento direto pelo trabalho exercido pelos catadores ou, como definido na lei, um:

*“incentivo financeiro pela contraprestação de serviços ambientais, com a finalidade de minimizar o acúmulo do volume de rejeitos e a pressão sobre o meio ambiente [...] incentivo à reintrodução de materiais recicláveis em processos produtivos, com vistas à redução da utilização de recurso naturais e insumos energéticos, com inclusão social de catadores de materiais recicláveis”.* (Minas Gerais, 2011; grifos meus)

Dado que a realidade que predomina no país é, ainda, dos catadores dependerem dos volumes de materiais comercializados para garantir sua renda, as políticas de PSAU representam uma estratégia de remuneração fora da cadeia de valor de reciclagem, através do estado e de políticas públicas, porém não são a única forma de articular a remuneração às externalidades positivas dos serviços que eles prestam a sociedade.

### **3.2 Economia da Funcionalidade e da Cooperação - EFC**

Esse pagamento por um serviço que foi prestado, incorporando as externalidades geradas por ele, pode ser articulado em uma relação direta entre prestador de serviço e beneficiário. A Economia de Funcionalidade e da Cooperação desloca os circuitos de troca para essa relação entre operador de produção-beneficiário, no âmbito de Ecossistemas Cooperativos de nível territorial (DU TERTRE, 2013). Mesmo que os beneficiários possam ser considerados *coprodutores* em qualquer atividade de serviço, ao deslocar o circuito de troca para essa *relação transversal* (HUBAULT e

SZNELWAR, 2012), transforma-se o próprio caráter da relação e aspectos como *cooperação* e *confiança* se tornam mais relevantes. Essa lógica de um serviço que ‘presta serviço’ aos beneficiários, e não apenas executa um serviço sob uma lógica industrial de produção, foi traduzida para o português como *servicial*.

Ao elaborar sobre EFC, Du Tertre (2013) afirma que um serviço desenvolvido sob a lógica industrial de produção consegue obter valor a partir de estratégias, como: (i.) Melhoria da *qualidade* do produto (ou dos efeitos úteis do serviço), (ii.) Obtenção de ganhos de *produtividade* pela redução dos recursos necessários para a produção de cada unidade, pela intensificação do trabalho ou aumento da escala. Porém, um serviço que gera benefícios para além do atendimento do beneficiário direto (população atendida) ao gerar externalidades positivas, e sob uma lógica de prestação de serviço onde as externalidades sejam evidenciadas ou mesmo incorporadas como demanda, *qualidade* e *produtividade* ganham novas conotações. A qualidade do serviço deixa de ser apenas a qualidade dos efeitos úteis, pois passa a incorporar ativos imateriais como *relevância* do serviço, *confiança* entre beneficiários (diretos e indiretos) e prestador do serviço, ganhos relacionados à *saúde* da população em geral e a *competência* dos prestadores do serviço. Simultaneamente a produtividade deixa de ser apenas a redução dos recursos necessários para produção de cada unidade, pois os recursos imateriais têm de ser considerados também, e diferentes dos recursos materiais, os imateriais quando são mobilizados para o processo produtivo não são ‘consumidos’ eles se desenvolvem (DU TERTRE, 2013).

Dessa forma, o modelo econômico proposto pela EFC ao deslocar o circuito de trocas para o território, mais precisamente para relação operador do serviço- beneficiário, ao mesmo tempo em que evidencia aspectos imateriais de necessidades que estão sendo atendidas e externalidades geradas permite a proposição de outras formas de remuneração, no caso dos catadores, fora da cadeia de valor da reciclagem. Um exemplo disso são os núcleos Lixo Zero no bairro de Santa Teresa, em Belo Horizonte, onde os moradores estabelecem relações diretas com os operadores dos serviços (uma cooperativa que coleta os resíduos secos e um coletivo que coleta os resíduos orgânicos) remunerando-os através de negociações locais. Os resíduos orgânicos são tratados dentro do espaço geográfico do bairro, utilizados para a produção de uma horta orgânica da qual os próprios beneficiários da coleta consomem a produção, e os resíduos secos são acondicionados

e levados para a cooperativa (Lima, *et al.*, 2020). Esse exemplo, coloca em evidência a solução para um conjunto de questões de forma simultânea, redução de resíduos destinados aos aterros, impactos sobre a saúde das pessoas devido aos alimentos produzidos, redução de fontes de contaminação nas ruas, apenas para citar alguns exemplos. No seu conjunto, a EFC desenvolveu um quadro de referência e práticas de intervenção que asseguram de forma articulada e coerente a sustentabilidade ambiental, econômica e social.

Essa relação direta entre prestador de serviço- beneficiário é uma das formas de cooperação no trabalho, mas não é a única. Hubault e Sznelwar (2012) apresentam três formas de relação entre trabalhador, gestor e cliente que estão permanentemente tentando se equilibrar. Os autores abordam a questão a partir da subjetividade do sujeito que busca sentido na atividade realizada como definido por Dejours, o que só é possível se o trabalhador encontrar condições de manobras dentro das restrições existentes na prescrição da tarefa. Manobras que permitam construir uma *relação vertical* com a hierarquia superior onde a utilidade de seu trabalho seja exposta, *relações horizontais* com os colegas em cooperação; e, quando se trata de uma atividade de serviços, existe, também, uma *relação transversal* com o cliente, nestes casos, as restrições, além de existirem dentro das organizações, pelas prescrições das tarefas, existem, também, nos requisitos colocados pelos clientes. No caso estudado a hierarquia superior, que remete a quem está prescrevendo a tarefa e colocando as restrições, é a Secretaria de Limpeza Urbana- SLU de Belo Horizonte. E como se trata de um serviço de coleta municipal os clientes são os moradores do distrito atendido por esta coleta. Os autores afirmam, ainda, que as três formas de cooperação que podem resultar destas relações, transversal, horizontal e vertical são desafiadas pelos sistemas de avaliação, pois, tanto a realidade do trabalho quanto a subjetividade envolvida são invisibilizados; o que aponta para a necessidade de projetar dispositivos capazes de torná-las visíveis.

A cooperação caracteriza uma dimensão coletiva da atividade (ABRAHÃO, *et al.*, 2009), onde trabalhadores que estão em etapas subsequentes ou simultâneas do processo produtivo, interagem e colaboram para coproduzir os resultados (DARDOT E LAVAL, 2017) e ao fazerem isso esses atores permitem a integração das diferentes etapas do processo.

### 3.3 A Integração baseada na cooperação.

A *Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos* é um conceito que aparece como central na PNRS, assim como na maior parte dos estudos sobre gerenciamento ‘adequado’ de resíduos. O termo é utilizado de diferentes formas, como referência à uma estrutura analítica, como um conjunto de atividade variáveis, como um esboço normativo para um planejamento de um sistema de gestão (Muller e Hoffman, 2001). Aqui interessa saber que gerenciamento de resíduos é um problema multidimensional complexo que não pode ser resolvido quando as soluções são focadas apenas no problema de desempenho técnico da coleta ou da triagem de RSU. Existem ao menos três dimensões dos SMGIRS que devem ser observadas em conjunto: o envolvimento das partes interessadas no planejamento e execução do processo (população atendida, catadores, gestores), o sistema em si com seus elementos (coleta seletiva, reuso, reciclagem), os aspectos de sustentabilidade do sistema (técnicos, jurídicos e financeiros) (WILSON, *et al.*, 2013)

Dentro do espectro das áreas de estudo da engenharia de produção, falar de integração de processos produtivos pode ser facilmente associado as teorias de gestão de operações, que abordam a interligação e as interfaces entre elos de um processo: desde os fornecedores de determinada cadeia até o consumidor final (RITZMAN e KRAJEWSKI, 2004). Essas teorias dizem das estratégias de sincronização de produção e estoques entre as etapas do processo, ou do fluxo de materiais para a produção de um bem ou serviço, através do dimensionamento de determinadas metas produtivas, ou em resultados quantificáveis. Porém, elas pouco contribuem para lidar com problemas relacionados aos processos e as estruturas de coordenação das atividades no nível operacional, pois a maioria destes sistemas mantêm as decisões estratégicas no alto escalão (ANDREOLI e AHLFELDT, 2014). Se integração significa diferentes atores trabalhando de forma integrada e em colaboração, então a integração a que me refiro aqui é de outra natureza, ela diz de superar uma forma de lidar com atividades que é fragmentada, onde cada etapa é de responsabilidade de um setor distinto e sem cooperação entre eles, reconhecendo que sem *coprodução* há mais dificuldade de desenvolver o processo, gerando perdas de eficiência operacional (MIGOWSKI, *et al.*, 2017). Por isso quando os trabalhadores desenvolvem estratégias de cooperação para lidar com as dificuldades e problemas que encontram na realização da atividade, pode-se afirmar que isso é o que faz os sistemas funcionarem (ABRAHÃO, *et al.*, 2009). Em qualquer atividade produtiva, os

processos são regidos por estruturas e regras que são prescritas e outras que são reais da atividade (GUÉRIN, 2001), o que significa reconhecer que há decisões que são tomadas no nível estratégico e, também, no operacional que determinam os resultados (MIGOWSKI, *et al.*, 2017).

O agir coletivo pressupõe a instituição de regras coletivas, que por sua vez dizem de novas relações e novas práticas, que não são determinadas a priori (prescritas) e nem tem um caráter rígido ou ‘sagrado’, elas existem na medida que em são *coexecutadas* e *co-decididas*. A coprodução no sistema produtivo é resultado da *co-atuação* a partir dessas regras coletivas, cuja força advém do engajamento prático daqueles que elaboram coletivamente a atividade (DARDOT e NAVAL, 2017). Não se trata, nem se assemelha, sob nenhum aspecto, das imposições forçadas de cooperação dos sistemas produtivos tradicionais, que solicitam mobilização e participação como prescrição da tarefa, mas reduzem as pessoas a executantes (DARDOT e NAVAL, 2017) submetidos à constrangimentos impostos nessas mesmas prescrições (ABRAHÃO, *et al.*, 2009).



#### **4. CAPÍTULO 04 - Caso Estudado, Materiais e Métodos**

Esse capítulo visa explicitar as origens, o contexto e como foi delineada a pesquisa de campo que fundamentou o estudo, que teve como ponto de partida minha participação em projetos desenvolvidos pelo Núcleo Alter-Nativas de Produção – NAP. São apresentados, portanto, a delimitação do estudo, os métodos e as ferramentas utilizadas na pesquisa.

O caso analisado é o primeiro contrato de uma cooperativa de catadores, com a Prefeitura de Belo Horizonte, para prestação de serviços de coleta seletiva e mobilização social. A negociação, do mesmo, teve início em 2014 quando a prefeitura municipal de Belo Horizonte – PBH lançou o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Belo Horizonte (PMGIRS-BH), com vistas a atender as exigências da PNRS. A coleta de dados foi realizada ao longo do primeiro ano de execução do contrato do projeto-piloto, entre novembro de 2015 e outubro de 2016.

##### **4.1 O caso estudado: O Projeto-piloto de contratação da COOPESOL Leste**

A pauta da contratação para prestação de serviço não se restringe a Belo Horizonte, ela ganhou força no país após a publicação da PNRS como mencionado no capítulo 02. Todavia, tanto Belo Horizonte quanto o estado de Minas Gerais sempre estiveram à frente de contribuições técnicas e de engenharia ao MNCR (LIMA, *et al.*, 2020). O NAP esteve presente nessas elaborações desde o início dos anos 2000 e ao longo desses quase 20 anos foram realizados diversos projetos objetivando a melhoria das condições de trabalho das organizações e o aumento da renda e da qualidade de vida dos catadores.

A discussão sobre a contratação, em Belo Horizonte, teve início em 2014 no âmbito do Fórum Municipal Lixo e Cidadania – FML&C. Por se tratar de uma novidade no município e para tentar compreender melhor como as mudanças na prestação do serviço ocorreriam, a SLU junto com o FML&C formou um Grupo de Trabalho – GT designado especificamente para elaborar uma proposta de contratação das ACs, conforme estabelecido no PMGIRS. O GT foi composto por técnicos da SLU, representantes dos empreendimentos de catadores, grupos universitários (entre eles o NAP), técnicos de ONGs que atuam junto às ACs e representantes de associações de moradores de bairros interessados. O objetivo era “*elaborar uma proposta de ampliação da coleta*

*seletiva porta a porta, com a contratação dos serviços prestados pelas associações/cooperativas de trabalhadores com material reciclável (catadores), e com recursos humanos e materiais próprios dessas organizações”.*

O NAP participou deste processo contribuindo com a elaboração técnica e financeira da proposta, que foi apresentada à SLU e debatida no FML&C. Houve um acordo entre os atores envolvidos de que as discussões seriam qualificadas se partissem de resultados concretos ou de uma experiência em execução, uma vez que o contrato era uma novidade para o município. Para ajustar melhor essas questões técnicas iniciais o GT decidiu, então, elaborar uma primeira proposta para uma das cooperativas, pelo período de um ano – Um Projeto-piloto. A proposta era interessante pois permitiria observar uma situação real de trabalho, onde os catadores e a própria SLU teriam de lidar com as mais diversas situações e problemas e, também, elaborar soluções, mas sendo um distrito ao invés de todos e uma AC ao invés de todas tem-se a possibilidade de uma escala reduzida onde os problemas podem ser analisados com maior profundidade e com menores impactos caso algo desse errado.

Assim, o caso estudado diz respeito a este projeto-piloto. As discussões dos detalhes do contrato duraram mais de um ano e ele foi assinado em agosto de 2015, tendo sua execução iniciada em novembro desse ano. A AC selecionada foi a COOPESOL Leste e o distrito contemplava parte dos bairros Floresta e Colégio Batista. Até este momento acreditava-se que após um ano do projeto-piloto as discussões seriam retomadas no GT para resolver os impasses que existiam, e assim elaborar as propostas de contratação das demais ACs de forma que os elementos observados no trabalho real pudessem ser incorporados ao projeto técnico, requalificando-o. No entanto, não foi isso que ocorreu, o contrato do projeto-piloto foi renovado três vezes em novembro de 2016, 2017 e 2018, e somente em abril de 2019 o chamamento público das demais contratações foi retomado e realizado, sem discussões no GT e sem avaliações coletivas dos resultados do contrato da COOPESOL Leste, as ACs foram contratadas para realizar toda a coleta seletiva porta-a-porta do município e os contratos foram renovados em 2020. Ainda assim, mesmo que muitas questões que eram fonte de impasse tenham sido reproduzidas, parte dos ganhos observados no projeto-piloto podem ser alcançados nos demais contratos. Essa é uma questão que não foi aprofundada na tese pois extrapola o caso estudado e demanda pesquisa específica para este fim. O NAP

continuou acompanhando as atividades e assessorando nas melhorias e nas discussões destas novas propostas.

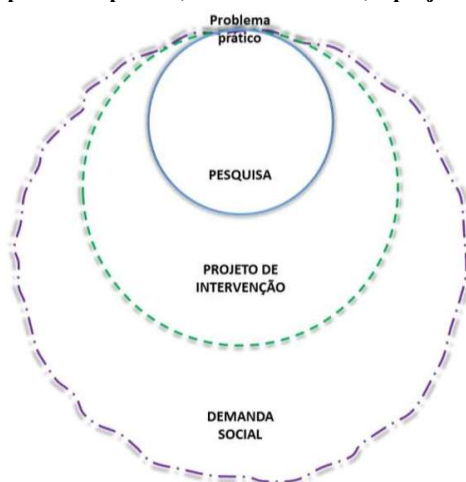
#### **4.2 Projeto de Pesquisa e Projeto de Intervenção**

Essa descrição do caso estudado já apresentou, em partes, como o NAP elabora e executa projetos de pesquisa e de intervenção. A equipe do núcleo é composta, principalmente, por engenheiros de produção, arquitetos e psicólogos, mestrandos e doutorandos do programa de pós-graduação em engenharia de produção – PPGEP UFMG que já contribuíram com diversos projetos no que diz respeito a melhoria dos processos produtivos dos galpões de triagem e outras demandas sociais das ACs, como essa da contratação. A partir da busca por soluções para esses problemas práticos, encontrados na realidade onde atuam, os pesquisadores elaboram, também, projetos de pesquisa que resultaram em dissertações, teses e publicações. Em janeiro de 2015, quando elaborei meu projeto de doutorado, a contratação se encontrava como foco de atuação do NAP e demandava acompanhamento, por isso, quando fui aprovada para o doutorado em maio de 2015, coincidindo com a retomada das discussões do contrato, assumi o acompanhamento e assessoramento da contratação pelo Núcleo.

Assim, na busca por soluções para este problema prático, de contratação das ACs para prestação de serviço de coleta seletiva, eu conciliava duas dimensões de atuação que se complementavam, uma dimensão de técnica que estava negociando e contribuindo para o desenvolvimento do processo, ajudando a resolver conflitos e quando necessário atuando na negociação entre catadores e SLU, e uma dimensão de pesquisadora, que tinha naquela realidade, em que estava atuando para modificar, o objeto de estudo.

Claro que um projeto de pesquisa é sempre uma parcela da demanda social onde se situa no mundo, e quando este projeto de pesquisa é parte de um projeto de intervenção (como ocorre em muitos laboratórios e núcleos de pesquisa) ele é, também, uma parcela deste projeto de intervenção. Nenhuma pesquisa é capaz de explicar a realidade como um todo ou a intervenção como um todo. O que unifica essas esferas é o problema prático que a pesquisa tem como objeto de estudo, dentro desses campos mais amplos (figura 08) (COSTA, 2014).

**Figura 8 - Relação entre o problema prático, a demanda social, o projeto de intervenção e a pesquisa**



**Fonte: Costa, 2014.**

No esquema desenvolvido em sua dissertação Costa (2014) ilustrou essas diferentes esferas. O problema prático é representado pelo ponto de intercessão, a circunferência da pesquisa é desenhada com traço sólido, o que demonstra que apesar de existirem contratempos e dificuldades essa esfera é relativamente mais controlável no âmbito acadêmico, pois o pesquisador tem regulação sobre os limites e a abrangência da pesquisa. Os projetos de intervenção são maiores que as pesquisas, e são representados pela linha tracejada, pois apesar de terem uma abrangência delimitada eles estão em permanente comunicação com a demanda social, que o modifica e impulsiona. A demanda social, por sua vez é representada por um traço fluído e descontínuo, ela está em permanente elaboração, sempre mudando e atualizando à medida que os projetos de intervenção e de pesquisa modificam a realidade.

Esse tipo de projeto onde pesquisa e intervenção se sobrepõem recebe forte aporte teórico na pesquisa-ação, que pode ser compreendida como uma pesquisa onde há “*atuação do pesquisador na transformação da situação estudada*” (ADDOR e ALVEAR, 2015). Em outras palavras, pode-se afirmar que a pesquisa-ação é sempre uma pesquisa de duplo objetivo: um prático, de ação para transformação da realidade, e outro científico, de desenvolvimento de conhecimento (VALLE, SOUZA, *et al.*, 2019).

A construção de tão longo prazo e continuada com as ACs facilitou o acompanhamento do projeto em seus espaços institucionais, o NAP já estava envolvido na negociação e elaboração da proposta de contratação, acompanhava as reuniões do FML&C, desta forma essas atividades de acompanhamento, discussão e avaliação já eram demandadas antes da existência desta tese. Nesse âmbito, do projeto de intervenção, estive presente em todas ou quase todas as reuniões que foram realizadas entre a cooperativa e a SLU, bem como nas reuniões do FML&C quando o contrato estava na pauta e em outros espaços, como reuniões das Redes de catadores de Belo Horizonte (RedeSol e CATAUNIDOS), do Observatório da Reciclagem Inclusiva e Solidária - ORIS e audiências públicas sobre o PMGIR e sobre a coleta seletiva solidária (com inclusão de catadores) na Câmara Municipal de Belo Horizonte.

Esses espaços eram, também, espaços de observação, sobre o que estava aparecendo como relevante para os diferentes atores envolvidos, os problemas que eram apontados, as soluções que eram discutidas ou solicitadas pela SLU, em alguns casos. O que significa que essas reuniões e espaços de discussão também foram material de análise da pesquisa, inclusive muitas foram gravadas, quando autorizado por todos os presentes, para análises posteriores. Porém, além de observar eu, também, intervinha nesses espaços quando isso era demandado, auxiliando os catadores na apresentação dos resultados que tinham sido obtidos ou do problema que estava sendo discutido naquele momento, além de registrar questões que necessitavam de discussões posteriores dentro da cooperativa.

Contudo, para conseguir de fato elaborar a pesquisa eu necessitava de uma coleta de dados sistemática e isso foi feito de duas principais formas. Através da caracterização empírica dos problemas pela análise dos processos de produção e trabalho empregados na mobilização, na coleta e na triagem, fundamentada na Análise da Atividade (GUÉRIN, *et al.*, 2001), e, também, pela sistematização contínua de dados relativos aos resultados que eram registrados para prestação de contas junto a SLU, como se explica.

### 4.3 Materiais e Métodos

Os resultados apresentados nesta tese foram coletados ao longo de um ano, entre novembro de 2015 e outubro de 2016. As observações tiveram início antes disso, nas reuniões de planejamento para execução do serviço. Dentro do contrato, a primeira atividade executada foi uma semana de mobilização social porta-a-porta no distrito onde o serviço foi executado, essa atividade contou com o auxílio do setor de mobilização da SLU e envolveu diversos catadores, além da equipe de coleta. Para realizar os registros utilizei cadernos de campo onde as observações eram anotadas, quando eu observava uma atividade que gerava dúvidas ou era diferente do que já havia sido feito antes registrava isso em vídeos ou fotos para, em um segundo momento, poder conversar com a pessoa observada e questionar sobre o que estava sendo feito.

O mesmo ocorreu na semana seguinte quando o serviço de coleta teve início, ao longo do primeiro mês acompanhei o caminhão com meu carro particular, andando atrás dele e observando os catadores em atividade, realizando registros visuais e gravações de áudio para serem transcritas no caderno de campo posteriormente, tanto das questões relativas ao que eles coletavam ou deixavam de coletar quanto aos momentos em que eles interagiam com os moradores. Quando o caminhão realizava a parada para organização da carga aproveitava para descer do carro e questionar os catadores sobre questões que tinham sido observadas, paralelamente, durante este primeiro mês, foi realizada, também, uma filmagem da parte interna do caminhão em movimento, através da instalação de uma câmera, para observar o trabalho da catadora organizadora em tempo real. Essa observação incluiu, ainda, a atividade de pesagem e descarregamento do caminhão no galpão.

Todas essas atividades – interação com os moradores, coleta, organização interna, descarregamento/pesagem – foram ajustadas e modificadas ao longo dos dois primeiros meses do serviço e as decisões que os catadores tomaram, sobre a forma de realização da atividade, estão detalhadamente descritas no capítulo 05. Sempre que uma decisão era tomada sobre uma nova forma de realizar alguma das atividades eu buscava compreender as causas que a estavam motivando, observando, confrontando as pessoas envolvidas e conversando (entrevistas não estruturadas), sempre que possível essas conversas foram gravadas para consultas posteriores e todas as observações eram registradas nos cadernos de campo. Os trechos de falas transcritos na

tese (no capítulo 05), que contribuem para a análise, foram extraídos dessas gravações e dizem respeito às pessoas diretamente envolvidas com as atividades estudadas, o quadro 01 apresenta como estão identificados no texto os emissores das falas e outras informações sobre eles consideradas relevantes para contextualização:

**Quadro 1 - Caracterização dos emissores das falas transcritas na análise**

<b>IDENTIFICAÇÃO</b>	<b>FUNÇÃO NA COOPERATIVA</b>	<b>FUNÇÃO NO CONTRATO</b>	<b>EXPERIÊNCIA ANTERIOR</b>	<b>TEMPO NA AC</b>
Presidenta	Funções administrativas e de coordenação	Negociação, reuniões com a SLU, acompanhamento da execução e prestação de contas	Gestão da produção no modelo confinado.	Desde a fundação
Catador do Administrativo	Funções administrativas e de coordenação	Reuniões com a SLU, documentação, acompanhamento e prestação de contas	-	Desde a fundação
Catador coletor 1	Trabalho Administrativo e movimentação de material de no silo	Recolhimento de material disposto nas ruas e acondicionamento no caminhão.	Movimentação de material em sacos de lixo fechados e abertos para alimentar o silo.	nove anos
Catador coletor 2	Auxiliar de produção, movimentação de material no silo, de bags para pesagem e prensagem.	Recolhimento de material disposto nas ruas e acondicionamento no caminhão.	Trabalhou com coleta de lixo para a empresa contratada pela SLU.	Um ano
Catadora organizadora	Triadora – responsável pelo material de grandes geradores	Organização do material na parte interna do caminhão durante a atividade de coleta	Acondicionamento e organização de material.	oito anos
Triadora	Triadora – trabalhava no silo	Triadora do material do contrato	Experiência de triagem no silo com o material da coleta do modelo confiando.	Seis anos

Fonte: elaborado pela autora, 2020.

Paralelamente, existiam as exigências colocadas pela SLU, uma delas era que a cooperativa enviasse todas as semanas um relatório de serviço, onde deveriam ser registrados a pesagem do caminhão (quantidade de material coletado), o tempo gasto na coleta (em horas) e o relatório da

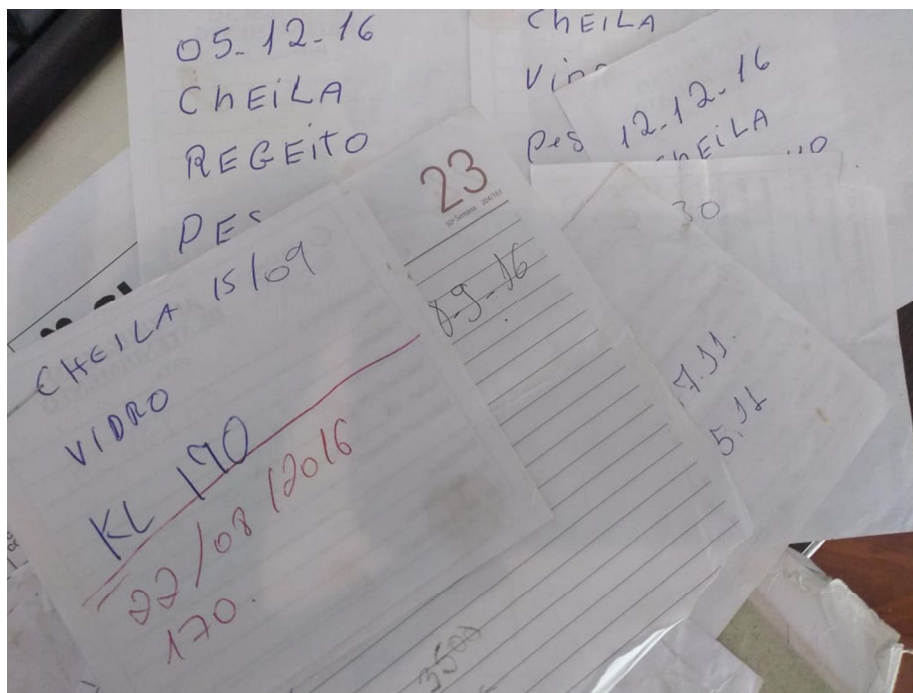
rota percorrida (registrada em um rastreador instalado no caminhão), através de um formulário padrão fornecido pela própria SLU. Porém, essas não foram as únicas informações registradas pela cooperativa, desde as reuniões de planejamento existia uma preocupação por parte da presidenta de que o serviço seria avaliado para a elaboração dos demais contratos das outras cooperativas, e por essa razão era importante que eles apresentassem resultados positivos, caso contrário as demais ACs poderiam não ser contratadas, na avaliação dela. Assim, nas reuniões de planejamento eles tomaram a decisão de que o material coletado na prestação de serviço não seria misturado com o restante do material da cooperativa, seria triado em uma área separada e desta forma eles conseguiriam ter mais informações sobre os resultados da coleta. Desta forma foi possível registrar não somente o peso do material coletado, mas, também, o peso do material triado e o rejeito de cada coleta, durante todo este período. O registro da pesagem do material triado é feito pelas próprias triadoras na cooperativa, com acompanhamento de uma cooperada que possui essa função e, neste caso do contrato, da presidenta. O registro era realizado em um caderno com a data da pesagem e foram todos sistematizados em uma planilha que concentrou essas informações (quantidade de material coletado, triado, rejeito), a planilha foi feita por mim, era atualizada todas as semanas e permaneceu salva no computador utilizado pela presidenta, de forma que ela poderia acessar todas as informações quando eram necessárias. Como haveria de ser, a planilha foi, também, base de dados para a pesquisa e alguns dos resultados apresentados no capítulo 05 foram extraídos dela.

Após estes primeiros meses as atividades de campo se concentraram mais dentro do galpão, foram realizadas visitas quase todas as semanas, no dia em que a coleta estava sendo realizada, nessas visitas eu registrava os dados de coleta da semana e os dados de triagem da semana anterior, atualizando a planilha. Por fim, outro dado que veio a ser incorporado nos registros da cooperativa foi a pesagem do material pré-triado na coleta, papelão e vidro, os catadores observaram que era mais fácil pesar este material dentro do caminhão do que após o descarregamento com auxílio de carrinhos e implementaram duas pesagens intermediárias, o caminhão pesava cheio, descarregava, voltava para a balança com vidro e papelão, descarregava o papelão, voltava para a balança com vidro e aí descarregava o vidro para pesar vazio. As pesagens foram realizadas todas as semanas e registradas manualmente em pedaços de folhas de papel (figura 09), ou pela presidenta da cooperativa ou pela coletora organizadora da carga, elas anotavam a data e o peso do papelão e do



vidro pré-triados e posteriormente os dados eram sistematizados na planilha, juntamente com os demais.

**Figura 9 – Fotografia dos registros das pesagens intermediárias**



**Fonte: registro da autora, 2016.**

Após o primeiro mês de atividade a SLU solicitou a cooperativa um relatório que especificasse a quantidade triada de cada material (papel, plástico, metal e vidro) bem como o rejeito. A planilha facilitou a elaboração deste relatório, porém o rejeito, que estava sendo estimado, até então, foi considerado alto pela SLU e depois dessa primeira avaliação geral do serviço ele passou a ser pesado, também, para cada carga coletada, todas as semanas, sendo registrado no caderno de pesagem de material triado, um dado que em uma situação normal de trabalho não teria sido sistematizado e que contribuiu para a análise do caso.

Os dados da planilha foram utilizados ainda para gerar alguns indicadores de produção e de eficiência, que eram apresentados nas reuniões com a SLU e foram utilizados como parte da análise da tese (apresentados no Capítulo 05). Além do, já mencionado, índice de rejeito (razão entre a quantidade de material rejeitado e o total coletado) foram dimensionados a produtividade da triadora (na razão quantidade de material triado/dia) e o índice de material pré-triado (razão entre

o peso do material pré-triado sobre o total coletado). Como o contrato cobria apenas um distrito de coleta, o restante do material que a AC recebia era coletado pela empreiteira, o que fez com que os dois modelos coexistissem, dentro do mesmo galpão, permitindo adotar a estratégia de comparação entre os modelos em diversos momentos. Sobre o modelo confinado, as informações foram obtidas por meio de observações, entrevistas, relatos dos catadores sobre o trabalho no galpão e, por ser o modelo predominante, foi possível recorrer, ainda, a outros estudos realizados em Belo Horizonte e no país.

Durante o período da pesquisa foram, então, realizados observações e registros das decisões que eram tomadas (em alguns casos participando delas) tanto na prática da atividade (seguindo o caminhão da coleta, acompanhando a triagem e participando da mobilização) quanto nas reuniões de avaliação em que toda a equipe de coleta estava presente e deliberava sobre ajustes e/ou mudanças, buscando compreender as motivações das decisões e seus efeitos sobre as etapas seguintes do processo. Os registros foram realizados por meio de gravações de áudios, filmagens e fotos, observações diretas seguidas de autoconfrontação e cadernos de campo. Dessa forma, as categorias de análise da pesquisa foram identificadas de forma emergente neste processo de observação e sistematização, como preconizado pela *grounded theory*, sendo ajustadas e/ou modificadas ao longo do processo de ida e vinda entre o campo e a reflexão (TAROZZI, 2011).

Se por um lado as planilhas permitiram elaborar índices que comunicavam os resultados do trabalho para os gestores públicos, por outro lado a Análise da Atividade (GUÉRIN, 2007) permitiu compreender que decisões e ações foram necessárias para alcançar tais índices, ou como isso era feito. As etapas do processo se inter-relacionam, e a análise do sistema em todas as etapas de forma integrada é o que permitiu revelar esse conjunto de interações (discussão apresentada no capítulo 06).

## **5. CAPÍTULO 05 – Resultados e Discussão**

A COOPESOL quando foi contratada, selecionou alguns de seus cooperados para compor a equipe de coleta. A forma como o contrato foi efetivamente realizado, dentro dos limites estabelecidos, foi definida a partir da experiência que estes cooperados possuíam em suas atividades no galpão. Assim, uma breve caracterização do processo de produção e trabalho na cooperativa, antes da contratação ajuda a compreender algumas das decisões que foram tomadas na forma de organizar esta nova atividade. Por esta razão o item 5.2 destina-se a este fim.

Porém, antes, no item 5.1 é apresentado como se chegou até este contrato, o histórico de negociação, o escopo do projeto-piloto, destacando, principalmente, os elementos que influenciam diretamente a atividade de trabalho. Por fim, no item 5.3 é apresentado o caso empírico analisado, a descrição detalhada do processo de trabalho a partir da análise da atividade e da avaliação dos resultados obtidos com o arranjo adotado no sistema. Todas as informações referem-se ao projeto-piloto entre novembro de 2015 e outubro de 2016, quando a pesquisa foi realizada; os processos internos de trabalho dos galpões de triagem estão em constante mudança, devido principalmente as tentativas de compensar falhas de projeto realizando mais, ou menos, etapas no processo.

### **5.1 Histórico da Contratação em Belo Horizonte**

Em Belo Horizonte – MG a responsabilidade pela elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS compete à Superintendência de Limpeza Urbana - SLU. Para iniciar as discussões sobre o mesmo a SLU compôs, em 2014, um comitê gestor, que contava com a participação de técnicos da superintendência, empreendimentos de catadores e organizações da sociedade civil. Assim, o Plano Municipal foi elaborado em etapas que compreenderam: elaboração de um Diagnóstico dos Resíduos Sólidos, a Identificação das Possibilidades de Gestão Associada, o Planejamento das Ações e a Apresentação e Divulgação da versão final (PBH, 2015).

Naquele momento das discussões sobre o plano apenas 4.5% do lixo recolhido no município era reciclado (entre papel, plástico, metal, vidro, orgânicos e de construção civil) e a coleta seletiva porta-a-porta atendia apenas 34 dos mais de 500 bairros (PBH, 2015). Foi dentro deste contexto que a sociedade civil organizada já havia aprovado na IV Conferência Municipal de Meio

Ambiente – CMMA, em 2013, que a Coleta Seletiva deveria ser ampliada. As discussões, foram levadas pelas organizações sociais junto com o ORIS para o âmbito do Fórum Municipal Lixo e Cidadania – FML&C, onde foi demandado ao grupo gestor do PMGIRS que no mesmo deveria ser explicitado que a ampliação da coleta seletiva ocorresse por meio da contratação das associações e cooperativas de catadores – ACs, como indica a PNRS e havia sido deliberado na conferência de 2013.

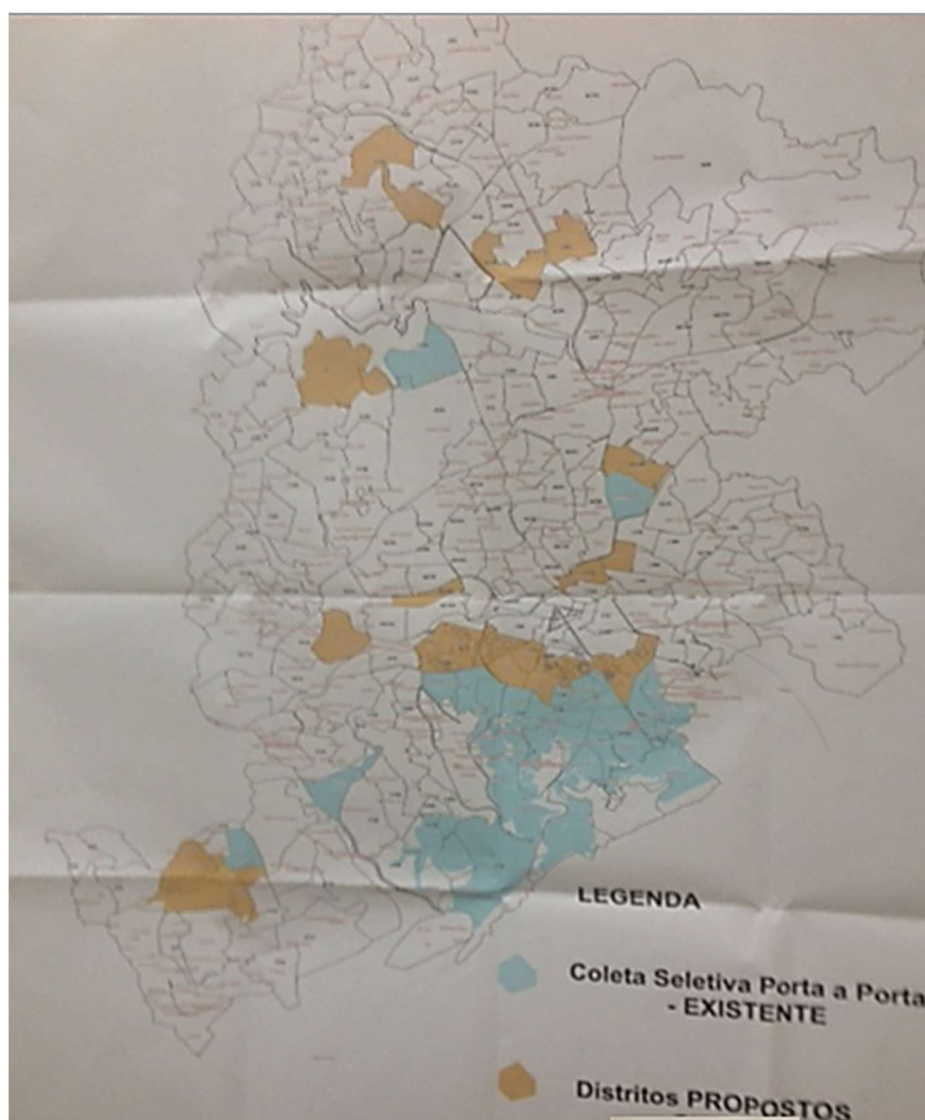
Foi então constituído o Grupo de Trabalho – GT, com objetivo de elaborar uma proposta de ampliação da coleta seletiva porta a porta, com a contratação dos serviços prestados pelas associações/cooperativas de trabalhadores com material reciclável (catadores), e com recursos humanos e materiais próprios dessas organizações. Até este momento seis ACs de Belo Horizonte se apresentaram como interessadas na contratação, são elas: 1. ASMARE (Unidade Ituiutaba e Unidade Contorno), 2. ASSOCIRECICLE, 3. COOMARP (Unidade Antônio Carlos, Unidade Caldas da Rainha e Unidade Venda Nova), 4. COOPEMAR, 5. COOPESOL LESTE e 6. COOPERSOLI.

O GT determinou que cada empreendimento deveria apresentar uma proposta para execução do serviço em uma área da cidade, um projeto piloto para cada empreendimento. No entanto, diferente do que pensavam as associações de moradores envolvidas, que desejavam implantar a coleta em todo um bairro, por exemplo, uma condição técnica para prosseguimento das propostas é que elas deveriam respeitar a lógica técnico-operacional de divisão do município já utilizada na coleta convencional, onde o município é dividido em distritos, que buscam otimizar a circulação do caminhão; um distrito não é determinado pelos limites geográficos de um bairro, mas sim pelas possíveis rotas/trajetos considerando uma massa de geração de resíduos, dimensionada a partir da densidade populacional. Um distrito de coleta passa em partes de um bairro, ou mais bairros, até quatro ou cinco. Entende-se por “distrito”: *“áreas máximas (já previamente dimensionadas quanto aos percursos, horas e quantidades a serem coletadas) atendidas por um veículo coletor em um dia de coleta”* (SLU, 2014).

Alguns dos atores envolvidos avaliavam que esta forma de organização poderia prejudicar o processo de mobilização social, por gerar confusão sobre a área de cobertura da coleta. No entanto,

esta condição não era passível de negociação, assim, cada empreendimento deveria selecionar um distrito onde pretendia elaborar sua proposta, dentro de uma lista de distritos previamente selecionados pela SLU como prioritários para ampliação de coleta seletiva (os marcados em laranja na Figura 10).

**Figura 10- Distritos propostos para ampliação da coleta seletiva**



Fonte: SLU, 2014 (Registro da autora).

Além desta questão sobre a área de abrangência da coleta outros pontos foram debatidos pelo GT sem que se conseguisse chegar a um acordo, como, por exemplo, a questão do modal de transporte

a ser utilizado. Os técnicos/pesquisadores do Núcleo Alter-Nativas propuseram um sistema multimodal, com coleta com carrinhos somados à caminhão baú utilizando um entreposto de coleta, no entanto a SLU alegava poder disponibilizar apenas caminhões compactadores, além de discussões sobre qual o serviço seria remunerado e como (em cima de qual resultado, por tonelada coletada ou por área atendida). Finalmente, houve um acordo entre os atores envolvidos de que as discussões seriam qualificadas se partissem de resultados concretos ou de uma experiência em execução. Para ajustar melhor essas questões técnicas iniciais o GT decidiu, então, elaborar um Projeto-piloto: contratação de uma cooperativa por um ano em um distrito.

### **5.1.1 A Contratação da COOPESOL Leste**

A decisão sobre qual seria a primeira cooperativa a apresentar uma proposta levou em consideração aspectos técnicos e as demandas sociais, foi considerado o número de cooperados (uma vez que era necessário compor uma equipe de coleta), o espaço físico do galpão (para realizar triagem em separado e permitir os registros necessários para a avaliação) e que fosse um dos dois galpões que possuíam balança rodoviária (para facilitar a pesagem do caminhão). Em outras palavras, escolheu-se uma cooperativa com mais estrutura e recursos humanos e materiais, que possivelmente demandaria menos tempo para conseguir executar as atividades dentro dos parâmetros esperados. No que se refere à demanda social foi considerado que a associação de moradores mais ativa no processo se encontrava na região Leste da cidade, (FLO-LESTE: Associações de Moradores da Floresta), então, a COOPESOL Leste foi escolhida para apresentação da primeira proposta.

Definidos a AC e o distrito de coleta passou-se as especificações do serviço. Havia uma predeterminação de que Coleta Seletiva fosse realizada em um dia alternado com a coleta convencional, assim o distrito selecionado L13A<sup>11</sup> passou a ser identificado como L13CS-5.

---

<sup>11</sup> A sigla é utilizada pela SLU para identificar os diversos distritos, neste caso: L-regional Leste, 13 - distrito 13: parte dos bairros Floresta e Colégio Batistas, A – Coletas domiciliares porta-a-porta realizadas as segundas, quartas e sextas. Sendo referido no contrato como L13CS-5 (L-regional Leste, 13 - distrito 13: parte dos bairros Floresta e Colégio Batistas, CS- Coleta Seletiva, 5-quinta feira).

Na segunda etapa do planejamento foi realizado o acompanhamento da rota da coleta convencional, seguindo o caminhão de coleta em operação, o trajeto foi realizado com auxílio de um GPS, o que possibilitou reproduzi-lo com a utilização do Google Earth, podendo obter, assim, dados mais concretos como declividade e distâncias dos quarteirões. Esse acompanhamento da rota, foi importante para a equipe, envolvida na elaboração da proposta (catadores, pesquisadores do núcleo Alter-Nativas, técnicos de ONGs parceiras), conhecer o distrito e realizar algumas avaliações como identificar: a. áreas comerciais e residenciais, b. condomínios, c. grandes geradores (escolas, supermercados etc.). Com isso procurou-se compreender como a rota era executada na prática, como por exemplo os pontos de parada do caminhão e de redução (quando o caminhão não entra na rua e os coletores correm por ela recolhendo material). Conhecida a rota, iniciou-se a concepção do plano de trabalho detalhado.

A primeira versão da proposta que foi apresentada ao GT buscava aproximar, o tanto quanto possível, o planejamento da prática de rotina diária. A proposta elaborada era multimodal, onde os catadores iriam recolher parte do material com carrinhos levando-o para um entreposto e posteriormente o mesmo seria recolhido pelo caminhão, foram identificados esses possíveis pontos de apoio, onde a cooperativa poderia fazer um armazenamento temporário do material e a proposta previa, ainda, que na área comercial a coleta fosse realizada mais vezes por semana (sendo armazenada no entreposto), pois parte dos comerciantes já destinavam o material reciclável para catadores autônomos diariamente e a coleta semanal não os atenderia.

Essa primeira proposta foi criticada e dada como inviável pela SLU, essa dificuldade de encontrar acordos fez com que o GT fosse dissolvido e o processo permanecesse em *stand by* até uma audiência pública realizada na Câmara Municipal de Belo Horizonte, em maio de 2015, quando reabriu-se a discussão. Neste momento, uma segunda proposta foi apresentada à SLU, desta vez focada não no que os catadores esperavam que fosse o trabalho, mas no que a SLU esperava que fossem os resultados do trabalho, o escopo foi completamente alterado, utilizando recursos materiais, humanos e financeiros próximos ao que já eram executados pela empresa terceirizada, até então contratada em outros distritos. A estratégia dos atores envolvidos (NAP, técnicos e catadores) foi tentar garantir o andamento do contrato, mesmo não sendo nos termos desejados,

para, após o início da prestação de serviço, e sua respectiva avaliação, retomar as discussões sobre as questões onde houve controvérsia.

A apresentação desta segunda proposta permitiu reiniciar as discussões, e por fim os técnicos da SLU realizaram mais algumas alterações e apresentaram uma contraproposta que, finalmente, seguiu para a contratação. Foram realizadas alterações como, por exemplo substituir, o caminhão da cooperativa por caminhão da SLU (com maior capacidade de transporte) e redução da equipe de quatro para três pessoas. Uma síntese das principais diferenças entre as três versões está descrita no Quadro 02.

**Quadro 2 - Resumo das três versões da proposta de contratação do Projeto-piloto**

ATIVIDADE	PRIMEIRA PROPOSTA	SEGUNDA PROPOSTA	PROPOSTA FINAL
Coleta seletiva porta-a-porta (1/semana)	- Carrinhos com <i>bigbags</i> - Ponto de apoio - Caminhão da Cooperativa - 1 motorista e 4 coletores	- Caminhão da Cooperativa - 1 motorista e 4 coletores	- Caminhão da SLU - 1 motorista e 3 coletores
Coleta Seletiva na área comercial (6/semana)	- Carrinhos com <i>bigbags</i> - Ponto de apoio - Armazenamento temporário		
Mobilização	- Campanha inicial e reforços periódico.	- Campanha inicial	- Campanha inicial e reforço em 6 meses

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

A partir das críticas realizadas na reunião de novembro de 2014, na audiência pública e na reunião do FML&C ocorrida no mês de maio de 2015, definiu-se que a coleta seletiva porta a porta seria realizada semanalmente, todas às quintas-feiras, com início às 8:00 horas e término às 17:00 horas. A quantidade de recicláveis a ser coletada no distrito, de acordo com as informações disponibilizadas pela SLU, era de 12,9t/mês, ou seja 8% da massa domiciliar que era estimada em 160 toneladas por mês, como apresentado no Quadro 03.

**Quadro 3 -Referências do distrito L13CS5**

BAIRROS BENEFICIADOS	NÚMERO DE BAIRROS	<sup>1</sup> ESTIMATIVA DA QUANTIDADE DE REICLÁVEIS A SER COLETADA		<sup>2</sup> ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO A SER BENEFICIADA (hab)	<sup>3</sup> ESTIMATIVA DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS (unidades)	<sup>1</sup> MASSA DOMICILIAR (t/mês)
		toneladas / mês	toneladas / dia de coleta			
Colégio Batista (parte) e Floresta (parte)	2	12,9	2,97	7.749	2.491	160,86

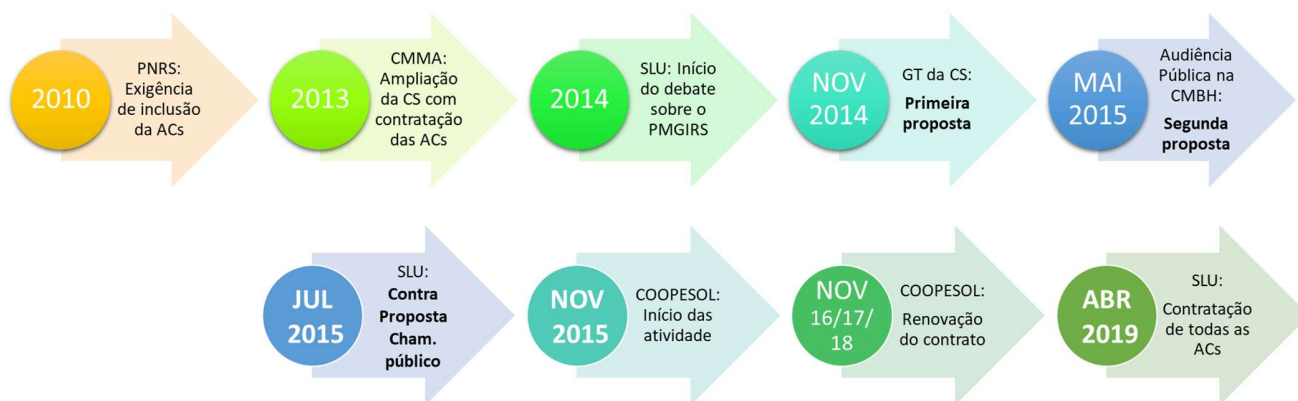
Fonte: Elaborado pela autora, 2019.



A meta de 8% foi estabelecida pela SLU, utilizando como referência a média dos demais distritos onde já existia Coleta Seletiva em Belo Horizonte. Cabe ressaltar que existem estudos que apontam que 30% da massa dos resíduos domiciliar é considerada reciclável seco<sup>12</sup> (FUNASA, 2017).

Com a proposta finalizada foi, então, aberto um chamamento público que resultou na contratação da cooperativa, que iniciou a atividade em 26 de novembro de 2015. O contrato do projeto-piloto foi renovado três vezes em novembro de 2016, 2017 e 2018 antes do chamamento público para as demais ACs em 2019. Toda essa linha do tempo do processo de negociação do contrato até a contratação foi sistematizada na figura 11. A PNRS foi incluída como o ponto inicial da linha do tempo pois expressa a exigência de inclusão das ACs que desencadeou todo o processo que é objeto de análise da tese, porém, cabe destacar, que isso estar expresso na Lei é o resultado de muitos anos de negociações e lutas do MNCR uma vez que a política demorou quase vinte anos para ser finalizada.

**Figura 11 - Linha do tempo da Contratação das ACs em Belo Horizonte**



**Fonte: Elaborado pela autora, 2019.**

<sup>12</sup> Considerando os recicláveis úmidos, que são os resíduos orgânicos, a porcentagem potencialmente reciclável dos RSU é superior a 70% (FUNASA, 2017).

### 5.1.2 Escopo do Contrato do Projeto-piloto

A contratação da COOPESOL Leste pela SLU previu a prestação de dois serviços, o primeiro é o serviço de mobilização social no distrito, para informar sobre a implantação da Coleta Seletiva aos moradores, que contaria com apoio do setor de mobilização da própria SLU e a remuneração era por domicílio visitado. Foram previstos dois períodos de mobilização com a população do distrito. Um inicial, onde seriam visitados, porta-a-porta, todos os domicílios do distrito com o objetivo de divulgar a implantação da coleta e, ao mesmo tempo, proceder uma explicação sobre quais os tipos de materiais poderiam ser separados e sobre como proceder a separação. Como, por exemplo, o cuidado com a separação do vidro, um material perfurocortante, para evitar acidentes. Uma segunda mobilização foi prevista como reforço, completados seis meses da execução do contrato. O pagamento sendo realizado por domicílio visitado e a exigência para tanto é o preenchimento de um relatório de visitas por cada pessoa que participa da atividade, especificando o logradouro e a situação da visita (quem foi abordado ou se foi deixado panfleto na caixa de correio). Posteriormente, através destes relatórios era calculado o pagamento da mobilização.

O segundo serviço trata da coleta seletiva propriamente dita, ou o recolhimento de matérias identificado como recicláveis, previamente separados pela população e dispostos nas ruas. O material coletado deveria ser levado para o galpão da cooperativa localizado no bairro Granja de Freitas – Belo Horizonte, para ser pesado em uma balança rodoviária e em seguida ser descarregado, triado e comercializado pelos cooperados. Para este serviço a SLU concedeu o uso de dois caminhões baú (titular e reserva - O caminhão possui oito portas laterais, quatro de cada lado, e uma porta traseira) (figura 12), sendo a remuneração por tonelada de material coletado.

Pelo contrato, são de responsabilidade da cooperativa todos os gastos relativos à manutenção do caminhão (como pneus, troca de óleo etc.), combustível, Equipamentos de Proteção Individual - EPI (luvas, botas, protetor solar, capa de chuva e uniformes) e a manutenção do tacógrafo para registro de distância percorrida. O trajeto que o caminhão deveria percorrer foi previamente estabelecido pela SLU e não poderia ser alterado.

Figura 12 – Fotografia do Caminhão Baú sob a balança rodoviária



Fonte: Registro da autora, 2016.

Por fim, o escopo do contrato afirmava que materiais que, na coleta, fossem identificados como não recicláveis poderiam ser deixados no local encontrado. O pagamento da SLU é realizado por tonelada de material coletado, por isso é necessário realizar a pesagem do caminhão, em todas as coletas, cheio e vazio em balança rodoviária que emite um ticket de pesagem da carga (na balança do galpão) e posteriormente preencher um relatório de coleta e encaminhar para a SLU. Essas especificações, mencionadas, estão resumidas no Quadro 4 (SLU/PBH, 2015).

Quadro 4 – Resumo de algumas especificações do Contrato do Projeto-piloto de 2015.

SERVIÇO		PAGAMENTO	CONCESSÃO
<b>COLETA</b>	<b>Coletar:</b> Papel, plástico, metal e vidro. <b>NÃO Coletar:</b> Não recicláveis.	Por tonelada coletada e transportada para o galpão.	<b>Caminhão baú</b> , cedido pela SLU (Titular e reserva).
<b>MOBILIZAÇÃO</b>	<b>Como:</b> Visitas “porta-a-porta” aos domicílios, com material informativo.	Por domicílio visitado.	Equipe de mobilização da SLU trabalhando em conjunto.

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

## 5.2 A COOPESOL

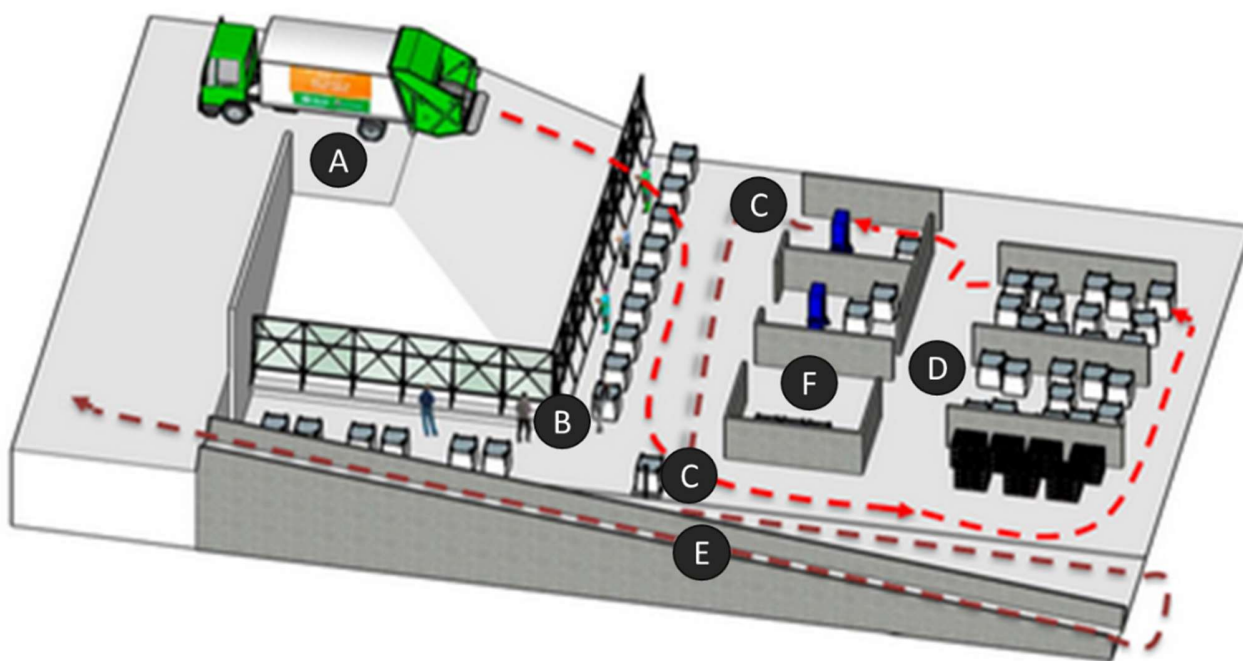
A cooperativa contratada, COOPESOL LESTE, nasceu no ano de 2003, como resultado de um conjunto de atividades de fomento ao cooperativismo realizadas pela Prefeitura de Belo Horizonte – PBH. A partir do curso de capacitação, no mesmo ano, com apoio da regional Leste da prefeitura foi fundada a Cooperativa Solidária dos Trabalhadores e Grupos Produtivos da Região Leste/BH – Coopesol Leste, inicialmente com 25 cooperados. Apenas em 2011 os cooperados passaram a trabalhar em um Galpão de triagem, ele foi construído pela Prefeitura em parceria com o Governo Federal e cedido em comodato, tratando-se assim de um espaço público (CAMPOS, 2013). Em 2015, quando na assinatura do contrato a cooperativa contava com 34 cooperados, sendo 19 triadoras, 3 administrativos, 2 motoristas (1 interno e 1 para a coleta), 3 retriadoras de plástico, 1 cozinheira, 2 prensistas e 4 auxiliares de produção.

De forma resumida a atividade produtiva de um galpão de triagem consiste em cinco grandes etapas: *i. receber material* da coleta seletiva, que é descarregado em uma área que o comporte e **movimentar este material** até os postos de triagem (que podem ser bancadas, mesas, silo, esteira), *ii. proceder a triagem*, ou a **separação do material** por tipos (as classificações de separação variam de galpão para galpão a depender das especificações dos compradores) e do que será descartado como rejeito; *iii. acondicionamento do material para comercialização e pesagem*, *iv. prensagem* (nem todos os materiais são comercializados em fardos, a sucata metálica e o vidro, por exemplo, são comercializados em caçambas) e por fim, *v. comercialização*. Existe bastante variação na forma de realizar essas atividades de galpão para galpão, sobre a forma como a COOPESOL realiza cada uma as descrições estão nos itens que seguem.

O pagamento, das triadoras, era por produção individual, por isso o material que elas triam era pesado individualmente, dos prensistas era por número de fardos feitos e todos os demais recebiam pagamento fixo. O material triado era proveniente da coleta seletiva realizada por empresa terceirizada, contratada pela prefeitura e de coletas realizadas pela própria cooperativa, em grandes geradores e doadores, com caminhão próprio. A coleta seletiva municipal era realizada apenas em caminhão compactador, desde 2014, sendo a descarga feita diretamente no silo.

A fim de facilitar a descrição das etapas do processo de produção e trabalho que se seguem, a figura 13 apresenta um desenho do arranjo físico do galpão (área interna), cabe destacar que o galpão possui dois níveis, o material entra pelo silo (que é um plano inclinado) – ponto A da figura 13, sendo que toda a parte interna está no nível inferior, e sai pela rampa lateral - ponto E da figura 13. O processo é descrito nas cinco grandes etapas mencionadas anteriormente. Ressalta-se, mais uma vez, que todo o processo descrito aqui refere-se a como as atividades eram realizadas no momento da pesquisa e essa organização interna do processo é modificada com frequência.

Figura 13 - Leiaute do Galpão da Coopesol Leste em 2016



Fonte: Arquivo do Núcleo Alter-Nativas, 2019.

### *Coleta*

Na época da construção do galpão recebia-se o material da coleta seletiva da prefeitura em caminhão baú, que comporta em média 1.500 k. Entre 2012 e 2015, a empresa terceirizada substituiu todos os caminhões baú por compactadores (os mesmos utilizados na coleta convencional), que comportam até 7 toneladas. No entanto, como este modal de transporte afeta a

qualidade do material coletado (quebra de vidros, contaminação de papel etc.) existe um limite para o transporte de material da coleta seletiva, fixado em 4.500kg (definido pela SLU).

O caminhão, quando chega ao galpão, é pesado na balança rodoviária localizada próxima ao portão de entrada, para controle de recebimento do material que era descarregado pelos coletores, contratados pela empresa terceirizada, no silo, que possui formato de L (Ponto B da figura 13).

### *Triagem*

A triagem do material é, então, realizada em bancadas na base do silo, onde existem 17 janelas e trabalham entre 14 e 18 pessoas (existe variação devido a rotatividade no posto de trabalho). Existe mais um posto de trabalho de triagem fora do silo, no nível superior do galpão, para o material recolhido em grandes geradores e doações. Na parte superior do silo trabalham dois auxiliares de produção que tentam remover a maior quantidade possível de papelão, no local existe, inclusive, uma prensa para este material. O papelão, além de ser um material de alto valor de mercado, que pode ser contaminado ao se misturar com matéria orgânica, é um dificultador da movimentação de material no silo, ele se prende entre montes de materiais de maior peso o que cria barreiras físicas para a movimentação, interrompendo o fluxo de produção. Quando isto ocorre os ajudantes precisam ir até o local, andando sobre o material depositado no silo e revira-lo até que o papelão se solte, esta atividade, de revirar o material (com ajuda de pás), é constante, sendo agravada pelo volume do papelão.

Nessa primeira triagem, na bancada do silo (figura 14), eram separados pelo menos onze tipos de material: papelão, papelão tipo caixinha, papel misto, papel branco, revista, jornal, longa vida, vidro, sucata, alumínio e plásticos. Os plásticos eram destinados a retriagem onde eram separados por cor e tipo, neste local trabalhavam três mulheres que realizavam a triagem no chão (ponto D da figura 13). Sendo separados em treze classificações: Plástico (filme) colorido e incolor, PET (refrigerante, colorido, azul e óleo), PEAD (colorido, leitoso e transparente), PP (balde, alimento, cristal e tampinha).

A sucata era transportada diretamente para a área externa, onde existia uma caçamba, às vezes antes mesmo de entrar no silo (grandes volumes, por exemplo). O transporte do material triado até

as balanças (ponto C da figura 13) é realizado de forma manual pelas triadoras, com auxílio umas das outras e dos auxiliares de produção, arrastando os *bigbags* pelo chão.

Figura 14 - Fotografia do silo e das janelas/bancadas de triagem



Fonte: registo da autora, 2016.

O vidro, que não é totalmente separado na parte superior, não é contabilizado na produção individual, por isso é armazenado em uma parede lateral, em sacarias, não sendo pesado como os demais materiais. Um auxiliar de produção tem como atividade específica o transporte das sacarias de vidro para a área externa do galpão, no nível superior. Ele utiliza um carinho de quatro apoios, dispondo as sacarias sobre o mesmo e posteriormente empurrando o carrinho pela rampa lateral de acesso (ponto E da figura 13). Cabe destacar que o carrinho é transportado por uma única pessoa em um plano inclinado não projetado para este fim (a rampa já teve de ser “alargada” e o piso trincou em diversos pontos. Na parte superior existe um ponto de estocagem onde as sacarias são viradas, uma por uma (figura 15). Esta mesma pessoa realiza a quebra do vidro em cacos, de forma

manual com auxílio de um “soquete”. Os sacos, então vazios, são novamente levados para as triadoras na parte inferior.

Figura 15 – Fotografia da área de estoque e quebra do vidro



Fonte: registo da autora, 2016.

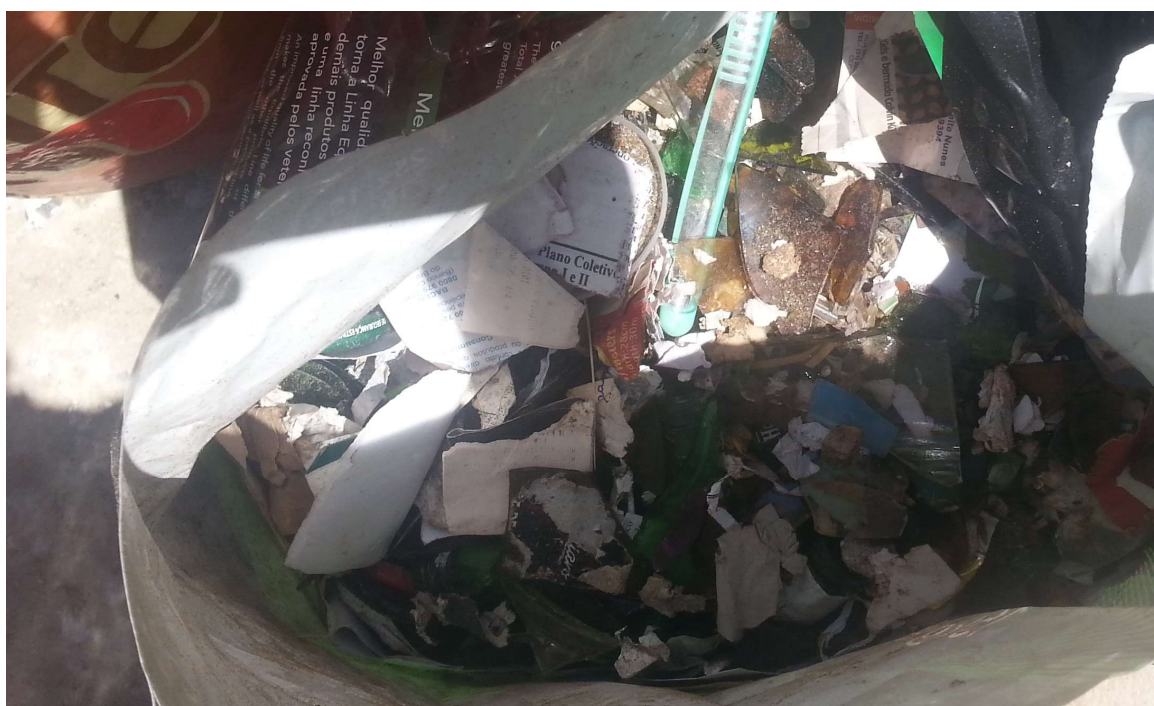
O vidro é um problema que demanda especial atenção. No ano de 2015 o Núcleo Alter-Nativas de Produção da UFMG realizou um teste para avaliar a forma de com que o material se movimentava no silo. O teste acabou revelando um dos efeitos da utilização do caminhão compactador na coleta, que é a quebra do vidro. Uma vez em cacos o vidro torna-se inviável para a triagem, pois fica pequeno demais para ser separado e um risco maior de acidente para as triadoras (VALLE e SOUZA, 2018). O teste demonstrou que a triagem se torna mais lenta devido a este fator, esta mistura de cacos de vidro com materiais pequenos demais para serem triados é denominada por elas de “*munha*” ou “*farelo*” (Figura 16).

As triadoras que participaram do teste afirmaram que precisam ficar mais atentas e que sem a “*munha*” se sentiam mais seguras para triar mais rápido. A partir deste teste o motorista da



empilhadeira e os auxiliares de produção do silo desenvolveram um método de pré-triagem do vidro na parte superior do silo: o material é revirado com empilhadeira de um lado para outro de forma que maior parte da “munha” cai no chão da parte superior e não desce até as janelas de triagem. A munha é removida posteriormente com auxílio de pás e sacarias.

**Figura 16 - Fotografia de uma sacaria cheia de "munha"**



**Fonte: Registro da autora, 2016.**

### ***Pesagem***

O galpão possui duas balanças nas laterais que são utilizadas pelos cooperados para pesar o material triado. Depois de pesado o material é armazenado nos corredores do galpão, não existe um local específico para cada material, eles vão sendo dispostos onde há espaço disponível, mais ou menos próximos de materiais do mesmo tipo. Eles permanecem no local até que os prensistas ou a direção avaliem que há uma quantidade suficiente para produzir fardos, eles são, então, arrastados de volta até as prensas, o que resulta em uma movimentação do material para ir e para

voltar, trabalho realizado pelos auxiliares de produção (Do ponto B ao C ou D, do D ao C, do C ao E ou F, do F ao E da figura 13)

### ***Prensagem/ Comercialização***

O número de prensistas na cooperativa não é fixo, durante o período da primeira fase da pesquisa, ele variou entre um e três, sendo que há a possibilidade de trabalharem até três. Os fardos de material prensado são dispostos na lateral de uma das paredes internas (figura 17).

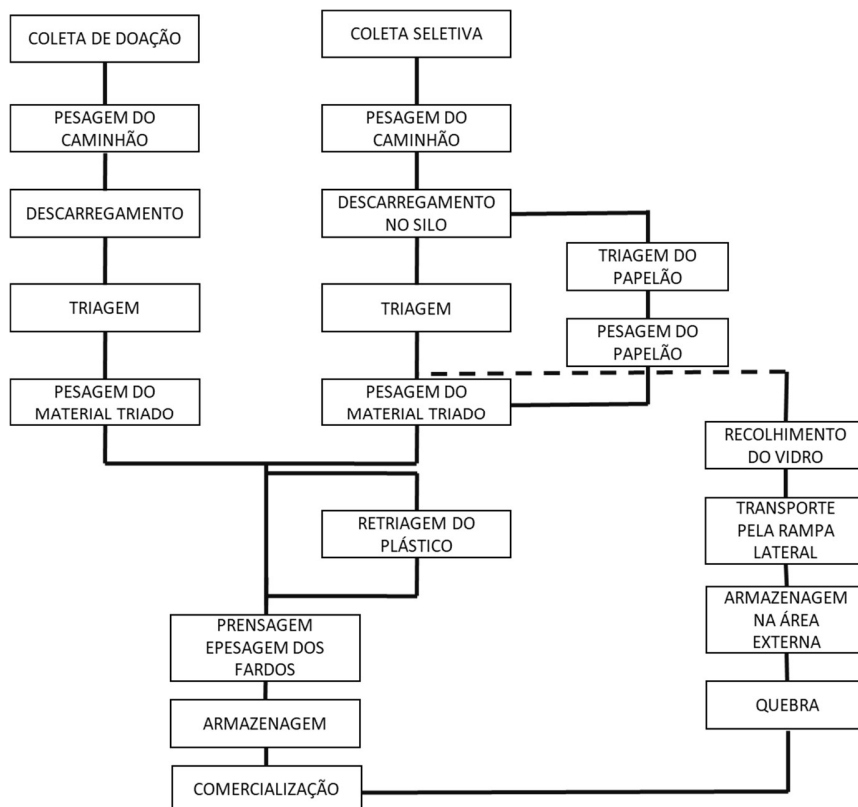
**Figura 17 – Fotografia de fardos de material estocados no galpão**



**Fonte: Registro da autora, 2016.**

Os compradores da COOPESOL buscam o material no local e arcam com o transporte. A sucata é vendida em caçamba, o vidro em cacos (o comprador utiliza um caminhão com garra), os demais materiais em fardos. O processo de produção, nesse galpão, pode ser, então, sintetizado nas etapas representadas no Fluxograma 01:

**Fluxograma 1 - Processo produtivo do galpão da COOPERSOL LESTE antes da contratação**



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

### 5.3 A prestação do serviço - A Mobilização e a Coleta Seletiva realizadas pelos Catadores

Após a assinatura do contrato, antes das atividades serem iniciadas, a direção da cooperativa realizou reuniões com a equipe selecionada para a coleta, junto com os pesquisadores do núcleo Alter-Nativas, com o objetivo de tentar explicitar ao máximo possível o que deveria ser o serviço realizado. Dessa forma, foram explicitadas as regras estabelecidas pela SLU e questões delimitadas pelo contrato, como o uso dos EPIs, o trajeto do caminhão, o preenchimento do relatório diário de viagens bem como algumas tentativas de antecipação de possíveis problemas, colocados a partir da experiência dos catadores com a triagem e dos pesquisadores com outros sistemas similares. Foram tomadas algumas decisões, por exemplo, de proceder toda a triagem de uma coleta antes que outra coleta fosse realizada (para conseguir dimensionar exatamente a quantidade de material

triado para cada dia de coleta) e de pré-triar papelão no caminhão, uma vez que a cooperativa possuía a prática de triar esse material na parte superior do silo.

Todavia, sabe-se que o trabalho real, efetivamente realizado pelos trabalhadores em atividade, é sempre diferente do trabalho prescrito, que foi especificado nas regras e normas pré-estabelecidas. Os itens que seguem expõem essas decisões que foram tomadas na prática da atividade e como se chegou ao arranjo do processo de produção e de trabalho que veio a se estabilizar.

### ***Início das Atividades – “tem que ver para ver”***

A equipe de coleta (duas pessoas que iriam recolher os materiais dispostos nas ruas e duas que iriam organizar a carga na parte interna do caminhão) foi definida pela coordenação da cooperativa. A direção expressava em diversos momentos, nas reuniões, uma preocupação com o cumprimento das regras estabelecidas em contrato, uma vez que o projeto era um piloto e a avaliação de seus resultados pela SLU poderia afetar a contratação das demais cooperativas, como verbalizou a presidenta:

*“...Nós temos muita responsabilidade, estamos sendo muito visados, e não podemos errar para não prejudicar os outros[...]não pode ter reclamação dos moradores...”*

*“nesse primeiro momento não pode ser qualquer pessoa [na equipe] [...] tem que ser gente que conhece o material para agilizar o processo [...] se pegar novato ele não vai saber.”*  
(presidenta)

Mas quem precisava saber o que? Os coletores na rua precisariam identificar nos sacos fechados se o material era ou não reciclável, não era desejável que material reciclável fosse deixado, a organizadora precisava conhecer algumas características do material para conseguir uma melhor forma de dispor o mesmo no caminhão, uma forma ainda não definida que seria desenvolvida em atividade. Essa tentativa de antecipação de problemas foi o que levou a decisão de compor uma equipe de quatro pessoas (mesmo o contrato remunerando três), o que depois se mostrou desnecessário (reduzindo para três), era uma forma de tentar reduzir os riscos de não cumprimento

de alguma regra, mesmo que eles reconhecessem que somente com início das atividades seria possível realmente discutir sobre a organização do trabalho:

*“... depois de umas três coletadas lá, as ideias vão fluindo! Onde vai puxar o bag? Onde vai entrar de ré? Onde vai juntar material. Tem que ver pra ver[...]”*. (membro da direção).

Isso porque fiscais da SLU acompanharam toda a coleta, dentro da cabine do caminhão e em um carro atrás dele, durante oito semanas, para garantir que o trajeto fosse seguido exatamente como o especificado e que os materiais estavam sendo coletados como exigido no contrato.

### **5.3.1 Formação da equipe e Organização do Trabalho**

A equipe inicial de quatro pessoas eram: um novo cooperado que trabalhava como auxiliar de produção e que já havia trabalhado com coleta de lixo, um cooperado do setor administrativo que trabalhava na movimentação de material do silo, uma cooperada que triava o material de grandes geradores, que ficou com a função de organizar o caminhão internamente e uma quarta cooperada novata e sem experiência<sup>13</sup> (que foi quem saiu da equipe posteriormente). A equipe foi montada levando em consideração os aspectos de disponibilidade de tempo (de forma que o sistema de triagem no silo não tivesse perda de produtividade), idade (pessoas com menos de 40 anos) e condicionamento físico já que o trajeto exige esforço físico da equipe; apesar de haver uma novata (que foi incluída para não desfalcas as atividades internas do galpão), dois cooperados possuíam experiências de mais de oito anos e o outro já havia trabalhado com coleta (quadro 01 do capítulo 04).

No primeiro dia uma pessoa permaneceu dentro caminhão para organizar o material e três coletores correram na rua. O caminhão foi entregue, pela SLU, sem nenhuma divisória interna ou adaptações que ajudassem na organização do material ou na contenção, nesse dia ocorreu de caírem, na rua, algumas sacolas e garrafas. Para tentar solucionar este problema a equipe decidiu colocar

---

<sup>13</sup> A inclusão de uma pessoa novata aconteceu pois nesse momento inicial a direção avaliava que era importa não “desfalcas” outras atividades de trabalho do galpão, contudo isso se mostrou desnecessário e posteriormente houve um rearranjo de funções com trabalhadoras experientes.

*maderites* nas laterais do caminhão de forma a conter o material. A decisão foi tomada em uma reunião de avaliação no fim do dia de trabalho:

*“as garrafas rolam [para fora do caminhão] ... precisa de alguma coisa, um maderite”*  
(catadora organizadora)

*“... nós temos que ter responsabilidade, imagina o custo que é uma garrafa cair em cima de um carro, e se é um carro importado? E se a pessoa assusta e bate o carro? ou de uma pessoa... a gente tem que olhar isso antes de acontecer, por que pode acontecer... a gente que é responsável por isso...”* (presidenta)

Os *maderites* foram logo comprados e passaram a ser utilizados de forma constante, como somente são abertas duas portas de cada vez (uma de cada lado) eles vão mudando a posição durante o trajeto. Na segunda semana trabalharam duas pessoas dentro do caminhão organizando e duas coletando, a mudança foi feita pois a novata que estava na coleta estava tendo dificuldade de acompanhar o caminhão e a organizadora teve dificuldade em trabalhar sozinha. Ela relatou nas reuniões que tinha dificuldade em se equilibrar no caminhão em movimento, e por esta razão não conseguia organizar todo o material:

*“tem hora que o motorista corre muito, o caminhão dá aquela arracanda, aquele monte de material, você não sabe se vai segurar o que vai cair ou se segura no ferro [para ela mesma não cair] ...”* (catadora organizadora)

Progressivamente a equipe estabeleceu um ponto de parada do caminhão para organização da carga. Ainda da primeira para a segunda semana a equipe decidiu sobre como proceder a pré-triagem. A organizadora relatou, na reunião de avaliação, que as caixas de papelão eram difíceis de serem “empilhadas” que precisavam ser rasgadas ou dobradas para acomodar melhor, o que, também, faria com que ocupassem menos espaço:

*“tem que amassar o papelão, as caixas ocupam muito espaço”* (catadora organizadora)

Assim, foi decidido que uma baía do caminhão seria separada apenas para o papelão e um *maderite* foi colocado para fechar este espaço, que era sempre totalmente ocupado devido a quantidade deste

material. A figura 18 é uma fotografia das folhas de *maderite* dentro do caminhão; na porta para evitar queda de material na rua e como divisória das baías traseira (deitada na fotografia) e dianteira (apoiada na estrutura do caminhão).

O primeiro *maderite* foi colocado entre as duas portas da parte de trás do caminhão, formando um espaço onde o material era aos poucos depositado, um por cima do outro, formando uma pilha. O segundo foi colocado entre as portas da frente para separação do papelão. Posteriormente isto se inverteu, para facilitar o descarregamento do papelão pela porta traseira.

**Figura 18 – Fotografia das folhas de maderite na parte interna do caminhão**



**Fonte: Registro da autora, 2015.**

Ainda na primeira semana, no descarregamento, foi observado que existiam grandes quantidades de vidro já separadas pela população, corretamente acondicionadas em caixas de papel, sacolas plásticas e algumas, até mesmo, etiquetadas externamente (figura 19). Esse vidro embalado e identificado foi colocado em um ponto do caminhão sendo descarregado em separado, mas além

destas caixas maiores existiam outras embalagens menores que rolavam pelo caminhão e eram mais difíceis de serem acondicionadas em pilhas. Isso foi expresso na reunião:

*“poderia levar alguma coisa [...] um tambor para colocar o vidro”* (catador da coleta 1)

Já no segundo dia de coleta a equipe adotou a prática de levar no caminhão um *bigbag* para acondicionar o vidro que fosse identificado como separado na fonte (figura 20).

**Figura 19 – Fotografia das caixas de vidro separadas e embaladas pela população**



Fonte: Registro da autora, 2015.

**Figura 20 – Fotografia do bigbag utilizado para pré-triagem de vidro na coleta**



Fonte: Registro da autora, 2015.



A reuniões continuaram ocorrendo, ao final de cada dia de coleta, eram um espaço para resolução de problemas e tomada de decisão, onde diversos pontos eram destacados para serem repensados para as semanas seguintes. No mês de janeiro a catadora novata, que também era quem realizava a triagem, foi retirada da equipe de coleta (que naquele momento avaliou que seu trabalho não estava contribuindo com a equipe); ela permaneceu apenas na triagem do material. A catadora não possuía experiência anterior e teve dificuldades em realizar a triagem do material dentro do prazo previsto de uma semana (antes da coleta seguinte). Essa questão resultou em conflitos dentro da equipe até que catadora novata decidiu não mais continuar na cooperativa e uma triadora mais experiente foi deslocada do silo para triar esse material. Esta é uma questão que não foi aprofundada na pesquisa, mas foi descrita aqui por que reforça a questão do uso da experiência anterior na realização desta atividade.

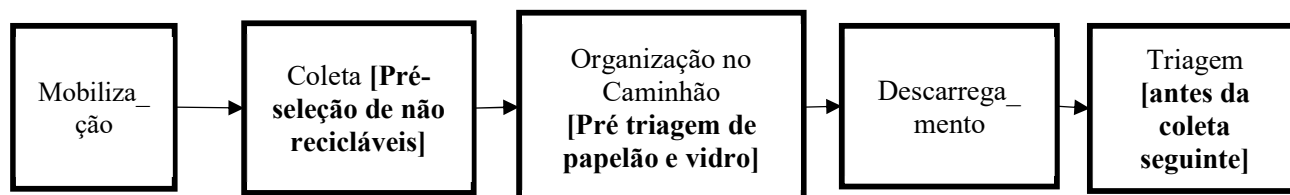
Desta forma, durante o tempo restante da pesquisa a equipe não foi mais modificada, permanecendo com duas pessoas na coleta na rua e a organizadora na parte interna do caminhão. A forma de realizar a coleta/organização foi modificada/ajustada todos os dias do primeiro mês de atividade e a equipe foi alterada quatro vezes nos dois primeiros meses. Em fevereiro de 2016, a triadora experiente foi deslocada de uma janela no silo para triagem deste material, a partir deste momento foi possível realizar um controle da triagem de forma sistemática (registro da pré-triagem, controle de pesagem de todo material recebido, triagem, rejeito e tempo de triagem).

O material quando chegava na cooperativa era descarregado, pela equipe de coleta, em *bigbags*. Esses, permitem que o material seja movimentado e, se necessário, armazenado, sem que se misture a outros materiais da coleta seletiva da empresa, de doadores etc. O caminhão parava o mais próximo possível do local onde era realizada a triagem, reduzindo a movimentação do material no chão. Esta triagem ocorria na parte superior do galpão, no pátio, uma área separada dos demais materiais.

Já nestes primeiros dias de operação foi possível observar que as atividades realizadas pela cooperativa, na prática, eram diferentes das previstas pela SLU e por eles mesmos. O fluxograma 2 representa, respectivamente, as atividades previstas no escopo do contrato e as planejadas pela cooperativa (destacadas em negrito). Cada uma das atividades apresentadas se inter-relaciona com

as demais, e todas foram de alguma forma modificadas no processo. Essas regulações estão descritas nos itens que seguem e sistematizadas em um terceiro fluxograma ao fim do capítulo.

**Fluxograma 2 - Atividades previstas no escopo da proposta e atividades planejadas pela COOPESOL**



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

### 5.3.2 Mobilização

Pelas especificações do contrato, a atividade de mobilização social no distrito consiste em realizar visitas porta-a-porta em todos os domicílios que estão na rota do caminhão, para informar a implementação do serviço de coleta seletiva, o dia da coleta, os materiais que podem e que não podem ser dispostos na mesma, a forma de armazenamento e outras informações pertinentes. A atividade é de responsabilidade da cooperativa e é remunerada a partir do correto preenchimento dos relatórios diários de visitas mencionados no item 5.1.2.

A SLU possui um setor de mobilização que tem como atribuição realizar as campanhas em todo o município como implementação de coleta seletiva, alteração de dias de coleta, campanhas educativas ou informativas etc. Os técnicos do setor, possuem, por tanto, expertise neste tipo de ação e foram envolvidos no projeto-piloto para auxiliar na primeira campanha, para isso, eles realizaram um treinamento (com toda a equipe da coleta, outros cooperados que participaram da mobilização e o núcleo Alter-Nativas) sobre o correto preenchimento do relatório, a forma de abordagem dos munícipes e como responder algumas possíveis perguntas e outras informações consideradas relevantes (de não abordar clínicas de saúde, como explicar as pessoas sobre a separação, não responder outras questões que não fossem relativas ao projeto etc.).

Essa atividade de treinamento foi na prática uma reunião de planejamento da campanha, os técnicos da SLU apresentaram um mapa do distrito com uma proposta de rota formulada por eles, que considerava o número de domicílios, um tempo pré-estabelecido de três minutos por visita, e a declividade das vias, a fim de otimizar o número de visitas com os deslocamentos dos

mobilizadores por dia de campanha. Ainda no treinamento, foi apresentado a todos os presentes o panfleto que seria distribuído aos munícipes, já finalizado e impresso (Anexo I). O fato de a cooperativa não ter participado da elaboração deste impresso foi classificado pelos técnicos como sem relevância, uma vez que o material “*é padrão*” “*não tem nenhuma novidade*”. Mas foram observados erros no material, e ele foi corrigido e reimpresso. A semana de mobilização ocorreu uma semana antes do início da coleta. Na atividade as equipes foram organizadas cada dia pela manhã com catadores, técnicos da SLU e pesquisadores do NAP.

### **Mobilização na coleta – “*cria um vínculo com a pessoa*”**

Quando a coleta teve início foi observado que, na prática, a mobilização não se restringiu ao momento da campanha. O fornecimento de informações continuou na coleta, as pessoas pedem informações aos coletores, perguntando sobre a rota do caminhão, sobre a separação ou sobre materiais que não são levados (como lâmpadas ou resíduos de construção civil); informações que mesmo presentes no panfleto utilizado na mobilização geram dúvidas. Nas reuniões de avaliação da equipe foi reforçado por eles a importância desta interação com a comunidade:

*“se eu não explicar para ele [morador] por que eu não tô levando [o material que ele dispôs na rua] ele pode ficar com raiva e parar de participar [da coleta seletiva] ... eu tenho que ter paciência, tem que falar com as pessoas, explicar... as vezes a pessoa só quer conversar... isso é uma interação, cria um vínculo com a pessoa...”*. (catador coletor 1).

O que foi observado é que esse “vínculo” criado com os moradores se expressa de diversas formas, alguns moradores esperam a passagem do caminhão e entregam o material nas mãos dos coletores, outros separam doativos (como roupas, sapatos etc.) ou oferecem água e suco. A faxineira de um prédio onde existiam dois contêineres de material (o que demandava que eles estacionem na porta devido ao volume a ser recolhido) permitia que eles utilizassem o banheiro de funcionários. Esse fornecimento de informações permanente e a proximidade com a população para esclarecer dúvidas permite melhorar a qualidade do material coletado de maneira progressiva e gera efeitos positivos em todo o sistema.

Simultaneamente a proximidade entre quem realiza a triagem e a coleta gera efeito semelhante, de melhoria progressiva da qualidade do material. Em uma situação observada durante a pesquisa, a triadora identificou um problema recorrente: estavam chegando na triagem sacos de lixo com um material descartado incorretamente, fraldas geriátricas descartáveis (resíduo não reciclável e contaminante). A informação foi repassada pela triadora para a equipe de coleta que tentou localizar em qual casa de repouso as fraldas estavam sendo dispostas para a coleta seletiva. Os coletores, então, pararam de coletar o material desta casa de repouso e abordaram um de seus funcionários, alertando-o quanto aos materiais que não deveriam ser colocados para a coleta seletiva, e como descartá-los corretamente. Desta forma um problema identificado na triagem é levado para a equipe de mobilização e coleta que consegue resolvê-lo de maneira pontual e localizada. Sem essa cadeia de informação, a solução para um problema deste tipo (contaminação e descarte indevido) poderia ser realizar nova mobilização em todo o bairro, o que seria ineficiente pois iria apenas repetir o que já havia sido feito e não funcionou, além de ser economicamente inviável para resolver um problema residual.

### **5.3.2 Coleta - “*nosso trabalho não é só transportar material*”**

A primeira atividade que os coletores realizam na rua é decidir se o material, disposto, será levado para o galpão ou abandonado, buscando reduzir o risco de levar rejeitos e ao mesmo tempo não deixar nada de valor, isso porque a população dispõe, também, materiais que não são recicláveis. A atividade exige que os coletores identifiquem pelo peso, volume e densidade o que há dentro de sacos de lixo fechados:

(...) “*o material [reciclável] é leve, a gente não leva comida [resíduo orgânico] e nem entulho [resíduos de construção civil], e não pode levar por que isso educa errado as pessoas [...]*” (catador coleteo 1)

“*Comida pesa muito, se eu pego um saquinho pequeno e tá pesado sei que é comida*”.  
(catador coleteo 2)

Os dois coletores já realizavam atividade semelhante dentro do galpão, pois ambos trabalhavam na parte superior do silo onde são movimentados os sacos de lixo abertos e fechados recebidos da

coleta seletiva para alimentar as janelas de triagem, isso fez com que conseguissem identificar melhor sacos de lixo com rejeito sem precisar abri-los, tomando decisões mais rápidas e com menos erros (inclusive as decisões, em alguns momentos, mais complexas sobre ‘levar sabendo que há rejeito misturado’ ou ‘deixar sabendo que há recicláveis’, ou, ainda, ‘abrir e retirar o reciclado’). A atividade se configurou, na prática, como uma pré-triagem negativa<sup>14</sup>. Ao longo do processo a cooperativa passou, a realizar um rodízio entre os membros da equipe e os substitutos (outros auxiliares de produção que eram escalados eventualmente, quando necessário) de forma que mais pessoas desenvolvessem a habilidade de tomar essa decisão.

O que chama a atenção é que deixar os não recicláveis é uma prescrição da tarefa prevista no contrato (item 5.1.2), assim como era, inclusive, para a empresa terceirizada que realizava a coleta seletiva nos demais distritos, mas, não era isso que eles faziam, como verbalizou um dos coletores:

*[...] “o compactador [caminhão utilizado pela empresa] leva de tudo, porque a empresa recebe por quilo, mas nós somos catadores, não vamos trazer ‘lixo’ para a cooperativa”.*

(catador coleteo 1)

A empresa era remunerada por tonelada de material coletado e transportado, logo, quanto mais ela coleta (reciclável ou não) e quanto menos ela gasta nessa coleta, melhor será sua rentabilidade, independentemente dos resultados da triagem, o que ajuda a explicar o uso dos caminhões compactadores. A cooperativa, também, é remunerada por tonelada e não levar material (mesmo que não reciclável) significa receber menos. Apesar da evidente contradição, essa perda de remuneração, é, apenas, aparente. A cooperativa recebe sim por quantidade de material coletado, mas, também, e sobretudo pela comercialização de materiais triados. Dessa forma, quando melhor for a atividade de triagem, melhor será a remuneração. “Não levar lixo” reduz a contaminação do material, o que melhora a qualidade que por sua vez pode melhorar o preço de venda<sup>15</sup>, além disso

---

<sup>14</sup> O termo “triagem negativa” se refere à triagem do rejeito, presente em diversos sistemas produtivos que combinam etapas de triagem positiva (em que se separa materiais dos rejeitos) e negativas (que removem rejeitos dos materiais)

<sup>15</sup> Este é um resultado por inferência, pois o material foi comercializado junto aos demais materiais da cooperativa, porém, caso todo o material recebido pela cooperativa tivesse as características do material da inclusão ampliada seria possível obter um melhor preço de venda, pois o nível de contaminação é um dos determinantes de preço de alguns materiais recicláveis (SEBRAE/MINAS, 2013).

a redução do trabalho de triar e movimentar rejeito impacta na qualidade do trabalho de triadoras e auxiliares, bem como em suas produtividades. Assim, o que aparenta ser um “prejuízo” em uma análise local da eficiência da coleta e de sua rentabilidade, é na verdade um “ganho” em uma análise do sistema (das atividades de coleta e triagem em conjunto).

Contudo, a questão da quantidade de material coletado foi motivo de preocupação, mas por outras razões. Ao final do primeiro mês, na última semana de dezembro de 2015, houve uma reunião para uma avaliação coletiva marcada pela SLU onde foram expostas algumas questões técnicas que precisavam ser resolvidas, como o correto preenchimento do relatório diário de quilometragem percorrida e carga transportada, algumas questões de segurança como não atravessar a rua para coletar material e as duas questões centrais que foram mais discutidas foram: a avaliação de que havia uma baixa adesão da população e de que a coleta estava levando mais tempo do que o necessário. Ambas as questões levaram a um conjunto de decisões que permaneceram ao longo dos meses seguintes, por isso estão explicadas de forma mais detalhada separadamente.

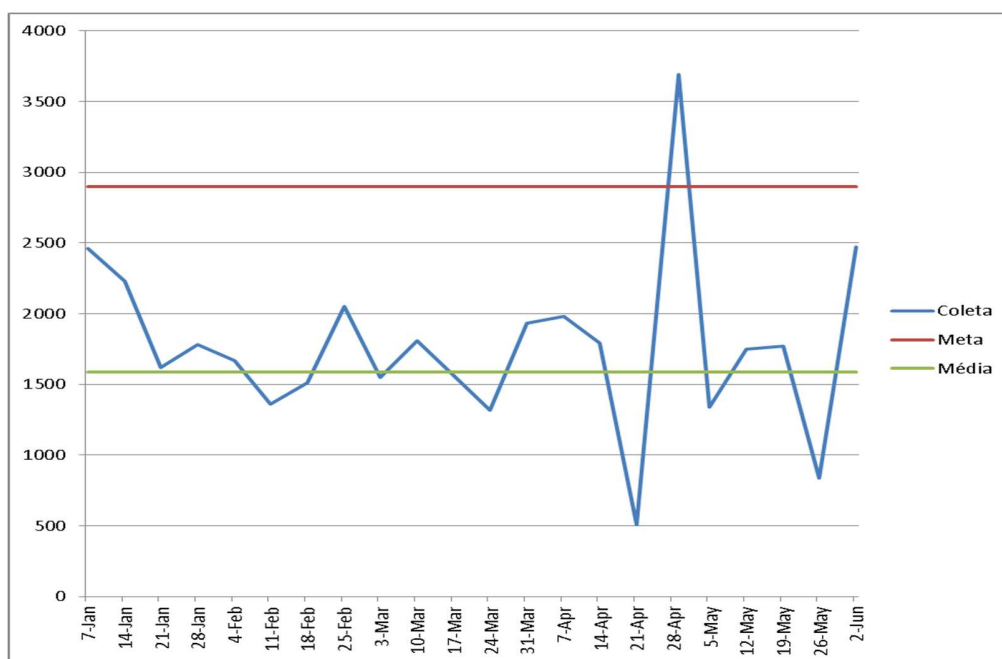
#### **a. Avaliação de que havia uma baixa adesão da população**

Como afirmado no tópico 5.1.2 todo o dimensionamento do custo da coleta foi realizado considerando uma adesão, pela população do distrito, que fosse próxima a média dos demais distritos de coleta seletiva de Belo Horizonte, ou seja próximo de 8% da massa domiciliar, no caso 2900 kg/dia. No entanto a média de coleta, ao final de dezembro, estava próxima de 2 t/dia. Considerando que dezembro é um mês de “alta” na sazonalidade da coleta seletiva, os valores já eram, naquele momento motivo de preocupação. Nos meses seguintes a média de coleta diária baixou para 1622 kg. A figura 21 apresenta o gráfico com a quantidade coletada em cada dia, a média e a meta da coleta entre janeiro e junho de 2016.

Houve variação na quantidade de material coletado nesta primeira metade do contrato, mas algumas destas variações podem ser explicadas. Os dois pontos extremos de mínima coleta são sucedidos pelos dois pontos extremos de máxima coleta, ambos são respectivamente uma quinta-feira de feriado (prolongado) e a quinta feira seguinte a semana do feriado.

Naquela primeira reunião de avaliação foi, então, colocada a possibilidade de antecipar a segunda mobilização prevista no contrato (que deveria ocorrer, apenas, após seis meses de execução do serviço, em maio) para fevereiro. A proposta reapareceu em outras reuniões, mas a segunda mobilização só ocorreu na primeira semana de junho.

**Figura 21 - Gráfico da média de coleta entre janeiro e junho de 2016**



**Fonte: elabora pela autora, 2016.**

No mês de maio de 2016, o grupo técnico (Cooperativa, SLU, pesquisadora) reuniu para pensar essa atividade de mobilização. A média da coleta estava diminuindo nos meses de março e abril, considerados meses de “baixa” na sazonalidade da cadeia (RUTKOWSKI, *et al.*, 2014). Nesta reunião foi de consenso entre os participantes que antes da realização da campanha dever-se-ia compreender melhor alguns fatores que poderiam estar influenciando na quantidade de material coletado. Assim decidiu-se que tanto a cooperativa quanto os técnicos da SLU iriam fazer observações diretas no distrito, em dois ou três dias de coleta, e a partir da socialização destas informações seria elaborado um diagnóstico para uma avaliação inicial sobre:

1. Ruas onde a população aderiu mais e aderiu menos (ou não aderiu) ao sistema;

2. Onde não aderiu, se possível, abordar os moradores para tentar compreender a razão;
3. Observar a presença de catadores nas ruas, que tipo de material e a quantidade que coletam
4. Observar a quantidade de material deixada na rua, identificada como ‘não reciclável’.

O Diagnóstico foi, então, discutido, três semanas depois, e as observações tinham muitos pontos de convergência. 1) Foi possível identificar ruas com baixíssima adesão onde seria possível fazer uma abordagem com um pouco mais de tempo (buscando compreender melhor as razões disto), bem como ruas com mobilização entre vizinhos e condomínios residenciais que disponibilizaram espaço para armazenamento de material dos moradores. Estas observações foram utilizadas, pela equipe de mobilização, para elaboração de um mapa do distrito onde as ruas foram coloridas em verde, amarelo ou vermelho, para alta – média – baixa adesão, que foi utilizado na atividade (figura 22) com três estratégias de abordagem distintas.

Figura 22 - Mapa do distrito identificando a adesão da população por rua



Fonte: Registro da autora, 2016.



2) Não foi possível aprofundar, naquele momento, em porque as pessoas decidem ou não participar (o que demandaria uma análise exclusiva para este fim). Mas foi possível afirmar que muito pouco da baixa adesão era explicada por ‘falta de informação’; o que levou a inferir que um novo panfleto não iria resolver o problema. 3) Sobre a presença de catadores autônomos, que passam nas ruas antes do caminhão coletando material foi possível perceber que eles estavam presentes, mas 3 de 6 coletavam apenas latinhas e os demais coletavam material sem ajuda de carrinho, manualmente. O que levou o grupo a concluir que a ação destes catadores apesar de ter algum impacto na coleta da cooperativa não era significativa. Ademais eles estão presentes em todos os bairros onde já existia a coleta seletiva, logo essa variável já está incorporada na meta. 4) A mesma coisa foi concluída para o material deixado para trás. Dessa forma mesmo que nenhum dos fatores analisado de forma isolada explicasse o ‘baixo índice de coleta’, juntos eles explicavam parte do problema. E neste momento teve início a preparação da segunda mobilização.

O material gráfico desta segunda mobilização foi produzido pela cooperativa em parceria com o NAP, sendo posteriormente discutido com a SLU para finalização. Este material, diferente do primeiro, trouxe algumas questões próprias da cooperativa como o reforço sobre a separação na fonte (separação do vidro por exemplo, destacando os proibitivos ‘o que não separar’) além de apresentar resultados para a população, calculados a partir da sistematização da triagem de todo o material coletado nos seis primeiros meses, o material está reproduzido no Anexo II. Os resultados foram apresentados na forma de números e de aproximações da realidade, por exemplo: ‘a quantidade de material triado até aquele momento economizou 128 kWh de energia elétrica, o que daria para fornecer energia para 1526 famílias por um mês’<sup>16</sup>.

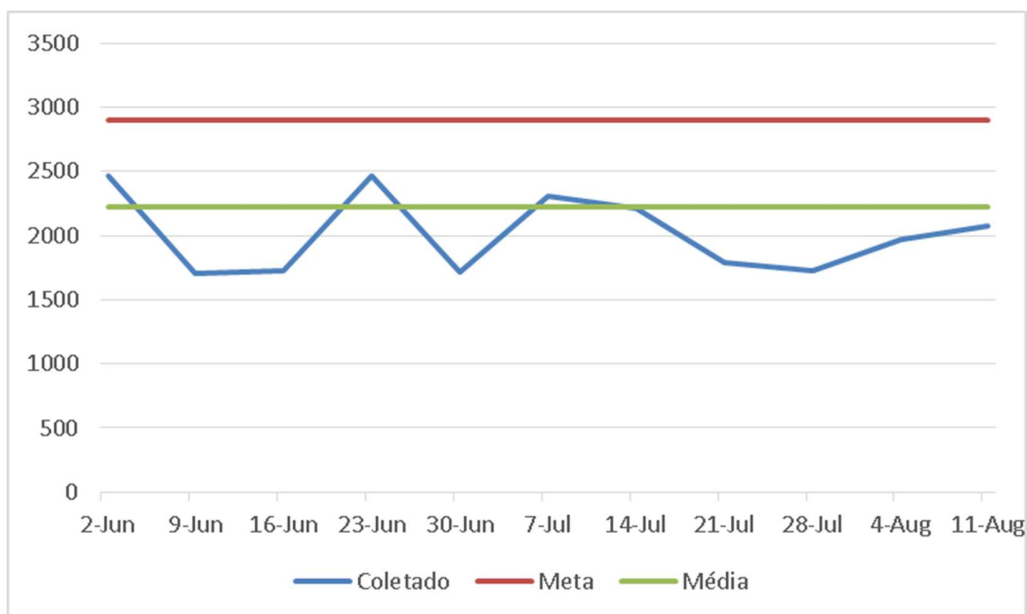
A segunda mobilização trouxe resultados, após a atividade a média de coleta subiu para 1875 kg (considerando o período de janeiro a agosto), considerando só o período após a segunda a mobilização a média foi 2219 kg, como apresentado no gráfico da figura 23. O que reforça a importância de compreender a formação de vínculos e a interação com a comunidade na decisão

---

<sup>16</sup> A reciclagem gera este tipo de benefício quando comparada aos gastos de extração de recursos naturais e uso de recursos energéticos do processo produtivo a partir de matéria-prima virgem (CALDERONE, 2003)

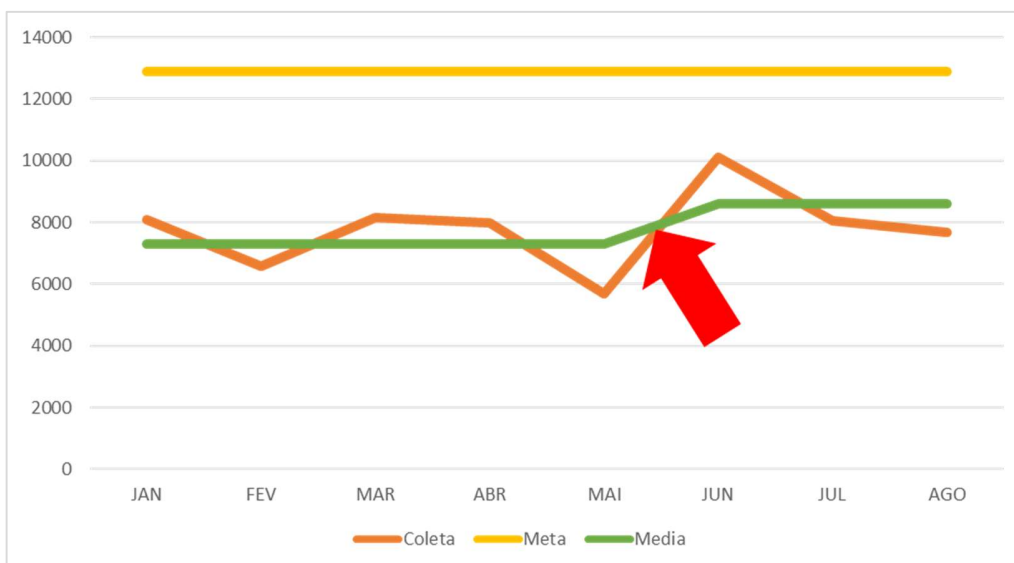
de aderir ou não a coleta seletiva, na forma como realiza a separação. A comparação entre os dois gráficos está representada na figura 24, onde a seta vermelha aponta o momento da segunda mobilização.

**Figura 23 - Gráfico da média de coleta após a segunda mobilização**



Fonte: elaborado pela autora, 2016.

**Figura 24 - Gráfico da coleta antes e depois da segunda mobilização**

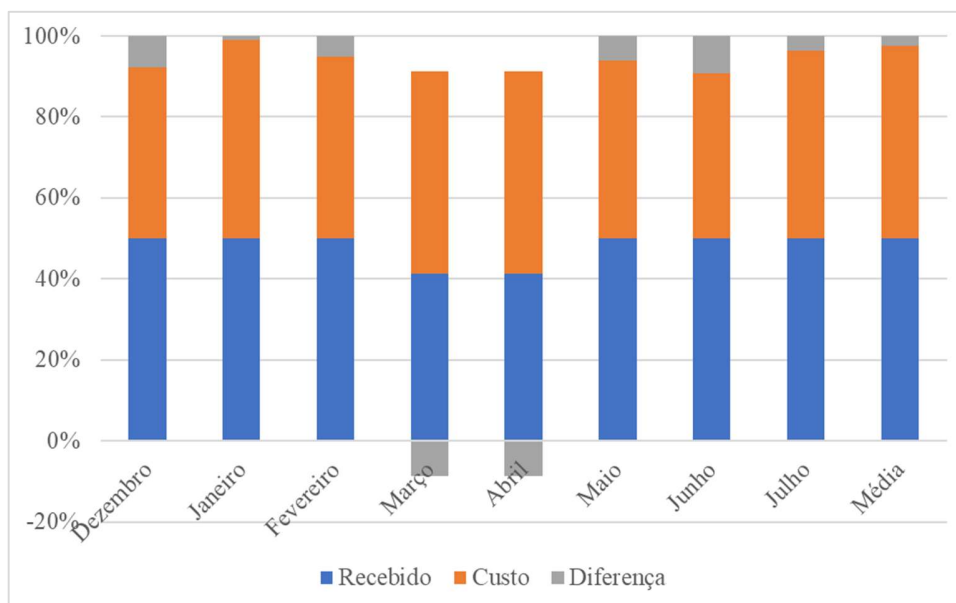


Fonte: elaborado pela autora, 2016.

Apesar do aumento de quase 25% na média da quantidade de material coletado por dia, o valor ainda estava aquém do esperado de 2900kg. Em relação a massa domiciliar de resíduos a média foi de 4,5% para 6% (mais próximo dos 8%). Duas questões podem ser colocadas nessa análise, em primeiro lugar a utilização de uma média estática, que não considera a sazonalidade da cadeia, em segundo a utilização de uma média, pois a variação nos diversos distritos do município era entre 5 e 10%, então poder-se-ia utilizar, uma avaliação qualitativa, de identificar um distrito com características geográficas, econômicas e populacionais semelhantes para estabelecer a meta.

Independente desta decisão o fato de a coleta permanecer abaixo do previsto gera impactos para a cooperativa, pois a remuneração foi calculada a partir dos custos e considerando que os 8% seriam coletados para arcar com eles. Dessa forma a cooperativa poderia não estar recebendo o suficiente para arcar com os custos do serviço, o que só não ocorreu por causa do pagamento da mobilização, mas também não houve ganho. Uma representação dos custos, receitas e ganhos ou perda pelo serviço (considerando apenas a coleta) foi sistematizada no gráfico apresentado na figura 25. O gráfico não representa o valor recebido pela mobilização, nem pela venda, pois o foco aqui é destacar como essa decisão de atrelar o pagamento do serviço a uma meta que não depende dos contratados para ser atingida poderia inviabilizar o serviço ou aumentar a exploração a que os catadores estão submetidos, uma vez que poderiam estar realizando um trabalho não remunerado. E essa diferença de custo consequentemente iria sair do faturamento total da cooperativa (da venda do material), reduzindo, assim, o pagamento de quem trabalha dentro do galpão.

Figura 25 - Proporção de Custos e Receitas da coleta no período



Fonte: elaborado pela autora, 2016.

**b. Avaliação de que a coleta estava levando mais tempo que o necessário para ser realizada.**

O segundo ponto, discutido na reunião de dezembro de 2015, foi apresentado, pois, até aquele momento a equipe de coleta estava realizando duas viagens com o caminhão em todas as quintas feiras. O resultado era que a segunda viagem transportava pouco material (para ilustrar alguns dias coletaram na primeira-segunda viagem: 1200 – 240 kg, 1170 – 400 kg, 1840 – 800kg. Isso foi enfatizado na avaliação:

*“...a primeira carga vai cheia e a segunda quase nada se ajeitar melhor a carga poderia ser feita só uma viagem...”* (catadora organizadora)

*“...tá gastando muito combustível... às vezes poderia parar a coleta e arrumar o caminhão...”* (Catador coletor 1)

O argumento dos técnicos era válido, pois, a média de coleta estava em menos de 1700 kg (figura 20) e a capacidade do caminhão é estimada em 1800kg, mas os catadores contra argumentaram:

*“A gente ajeita sim [...], mas é difícil ajeitar com o caminhão andando[...] e a gente não sabe o que vai encontrar é difícil prever, não tem como saber se vai caber tudo [em uma carga]”* (catadora organizadora).

Na prática as duas questões (a e b) levantadas pelos técnicos se relacionam, a coleta estava abaixo da meta dimensionado e o tempo gasto para recolher o material poderia levar a diminuição do valor total, pois se o material fica muito tempo exposto na rua há maiores chances de ser coletado por catadores autônomos ou até mesmo recolhido de volta pelos próprios moradores por acharem que o caminhão ‘já passou’ ou ‘não vai passar’. Como reforçou uma das técnicas na reunião sobre o diagnóstico:

*“... a primeira viagem tem que ser ‘a coleta’ [tem que levar o máximo que for possível] ...se ficar faltando que fique faltando pouco [para a segunda viagem] ...”*. (técnica da SLU)

Durante o período, de três semanas, em que estava sendo realizado o diagnóstico, a cooperativa realizou a coleta em apenas uma viagem. Durante a observação dessa mudança, quando o caminhão parou para ‘organizar’ pela segunda vez, questionados os coletores responderam que: *“... falta pouco para acabar [poucas ruas] e se apertar um pouco faz em uma [viagem]...”* (catador coletor 2). Durante todo o mês de maio a coleta foi realizada desta forma, com a segunda parada para organização do caminhão. Uma vez que o papelão já é ‘rasgado’, organizado’ e ‘compactado’ subindo sobre ele na primeira parada, na segunda o coletor subia sobre a pilha de sacolas (primeira baía) fazendo força com as pernas para tentar reduzir o volume. Foi observado, no mês de junho, que em alguns dias eles avaliaram que mesmo com a segunda parada não seria possível realizar apenas uma viagem, e, assim, não realizaram a segunda parada. Estas decisões somente puderam ser tomadas devido a expertise desenvolvida pelos catadores sobre o distrito, o que permitia que em determinado momento da atividade eles pudessem tomar a decisão sobre descarregar no galpão e voltar ou organizar mais um pouco para conseguir espaço.

Foi neste contexto, da avaliação, durante a preparação para a segunda mobilização que foi apresentada pela SLU uma proposta de realizar um treinamento da equipe (catadores coletores e catadora organizadora) com garis (ex-contratados da empresa terceirizada) que possuíam

experiência em coleta seletiva com caminhão baú. A avaliação dos técnicos, neste momento, era de que se a carga fosse mais bem organizada (no sentido de reduzir o volume ocupado) seria possível transportar mais material na primeira viagem, reduzindo os custos. O treinamento foi, então, agendado para uma semana antes da segunda mobilização, quando a equipe de coleta já havia desenvolvido a prática da segunda parada e estava conseguindo otimizar o uso do caminhão.

A atividade de treinamento consistiu na ida dos dois garis (selecionados pela SLU), durante um dia de coleta, dentro do caminhão, para compartilhar sua experiência em organização da carga com a equipe. Toda a atividade foi acompanhada por duas técnicas da SLU e observada como parte dessa pesquisa. Não foi possível realizar filmagem da atividade dentro do caminhão, mas durante a segunda parada foi realizada uma observação direta da atividade, seguida de alguns questionamentos sobre os procedimentos adotados.

Durante a primeira parte da coleta, até a primeira parada, os garis haviam aberto todos os sacos coletados e despejado o material ‘solto’ no chão do caminhão. Não separaram nem papelão e nem vidro, pois, segundo eles:

*“... não existe isso de ficar separando as coisas [na coleta] ... é tudo junto...”* (garis convidados para o treinamento).

Os garis afirmaram que com o material solto e sem as sacolas, ele ocuparia menos espaço, pois o material *‘acomoda melhor’*. A afirmação apesar de verdadeira fez com que a equipe explicitasse para as técnicas questões relacionadas a sua atividade, interrompendo o treinamento. Eles questionaram as técnicas sobre como iriam descarregar este ‘material todo solto’, que seria um procedimento que demandaria mais tempo do que descarregar as sacolas<sup>17</sup>. Uma das técnicas sugeriu que o material fosse descarregado no chão, o que foi imediatamente descartado:

---

<sup>17</sup> A questão não seria um problema em uma situação normal de trabalho em que o material fosse descarregado no silo, mas neste caso o material estava sendo descarregado nos bigbags e triado em separado para a sistematização de informações exigidas.

*“Se descarregar no chão vai perder material” (catador coletor 1).*

*“e quem que vai recolher do chão? Vai fazer dois trabalhos?” (catadora organizadora)*

Além disso, os catadores questionaram sobre a não triagem do vidro (que também estava sendo jogado no chão do caminhão) que além de quebrar iria ‘atrapalhar o trabalho de quem está lá na frente [na triagem]’ (catador coletor 1). Neste momento, as técnicas interromperam o treinamento e os dois garis foram embora.

O conflito explicitou, ainda mais, questões que já tinham sido observadas, as decisões sobre como proceder a organização do caminhão não eram determinadas apenas pela ‘otimização da carga’ (se não a forma feita pelos garis seria melhor), elas eram fortemente influenciadas pelo trabalho posterior, no galpão, principalmente da triagem, mas nesse caso, também, do descarregamento.

No entanto, o material já estava ‘solto’ e com vidro misturado. Ambas as situações tiveram impacto nas etapas seguintes do processo, a equipe precisou de quase 3h de trabalho para descarregar o caminhão, o que normalmente era realizado em menos de uma hora. Além disso, houve impacto na atividade de triagem, pois havia mais que o dobro de vidro do que nos dias normais. A fim de compreender melhor estas questões colocadas pelos cooperados, e com o objetivo de formular um retorno sobre o treinamento para a SLU, a presidenta agendou uma reunião de avaliação ao final do dia. Onde foi questionada a necessidade da atividade:

*“...por que o jeito que a gente tá fazendo atrapalha eles [SLU] é a gente que paga os custos... nosso trabalho não é só trazer para cooperativa, a gente é que tem noção do custo, da qualidade, do mercado... é melhor a gente diminuir o trabalho para triar este material e a perda dele do que diminuir gasolina... é muito fácil colocar um problema sem estar junto da pessoa e vendo o que está acontecendo, se eu olho só o peso não vejo o caminhão, tem que estar junto [da equipe de coleta]” (catadora organizadora)*

*“...um caminhão cheio de papelão é diferente de um caminhão cheio de vidro... pode dar duas viagens ou não, depende do que eu trago dentro do caminhão... se a gente catasse todo rejeito de entulho e comida o caminhão viria pesado... é o que a empresa faz... não*

*pode olhar só o peso, a gente não vai trazer coisas que vai prejudicar a cooperativa...”*  
(catador coletor 1)

*“...eles marcaram isso por que falaram que ‘a menina’ não estava dando conta de arrumar a carga... ai eles [garis] chegaram lá falando que iam me ensinar a arrumar e eu falei ‘fica à vontade’... ai eles arrumaram do jeito que era o ‘correto’... é bom que assim eles [técnicos da SLU] entendam que a colocação deles [sobre otimizar a carga] não faz sentido... eles não tem a visão de uma cooperativa, não é a vivência deles...”* (catadora organizadora)

As verbalizações da equipe foram de que os garis estavam lá para somar na questão do uso do espaço do caminhão, não para ‘mudar as regras da cooperativa’. A atividade evidenciou fortemente contrastes entre uma coleta realizada por uma empresa que tem essa atividade como fim e uma coleta realizada por quem irá trabalhar nas etapas seguintes do processo, quando as atividades estão integradas. Eles continuaram a avaliação sobre a afirmação dos garis de que não se deveria pré-triar vidro ou papelão:

*“... não pode ser assim... Vocês vão organizar da melhor maneira, mas separando vidro e papelão... tem que organizar para caber mais...”*. (catador coletor 1)

*“...eles jogaram vidro no chão... imagina eu ficar andando atrás de garrafa que tá rolando?... e aí veio aquele tanto de vidro solto”* (catadora organizadora)

Da mesma forma, foram evidenciadas, também, questões relativas a triagem:

*“...eu normalmente trio seis bags por dia, eu tô triando três por causa da quantidade de vidro misturado [material do dia do treinamento] ... a gente fica com medo de machucar”*  
(triadora)

Por fim, eles reforçaram que a forma de realizar a organização dos garis teria impacto sobre a atividades deles como cooperativa (nas etapas subsequentes):



*“...a gente além de coletar a gente trabalha com a separação do material, então a gente sabe o que é bom, o que vai facilitar para nós... a gente não é gari, a gente tá exercendo a função de coletar, mas todo mundo aqui tem conhecimento do trabalho aqui [dentro do galpão] ...” (catador coletor 1)*

*“se a gente traz material que é rejeito o prejuízo é para os dois lados... a prefeitura paga para gente trazer, depois paga para coletar aqui [para levar para o aterro] e paga para aterrar...” (presidenta).*

### 5.3.3 Pré-triagem do papelão e do vidro

Toda a discussão sobre a organização do material para otimização da carga está fortemente relacionada às atividades de pré-triar papelão e vidro. As decisões de realizar essas pré-triagens tem motivações distintas, como mencionado no item 5.2. e no item 5.3.1.

O papelão é um material que é desejável que não entre no silo, a quantidade deste material presente na coleta seletiva é alta, o que fazia com que a equipe continuasse triando papelão no descarregamento (figura 26) e ainda assim uma pequena quantidade chegasse à triagem.

**Figura 26 – Fotografia da pilha de papelão separado no descarregamento**



Fonte: Registro da autora, 2015.

O volume de papelão coletado quase todas as semanas ocupava todo o espaço separado para este fim (baía traseira do caminhão). Por isso rasgar as caixas se tornou uma prática da organizadora. Ela rasgava ou abria as caixas de papelão e os dispunha na baía. No entanto além da dificuldade com movimento caminhão ela e afirmava que só a ação de rasgar/abrir não era suficiente para reduzir o volume, era necessário compactar, ela então, demandou a ajuda dos demais membros da equipe para fazer:

*“... tinha que subir [uma pessoa na pilha de papelão] pra baixar mesmo o papelão..., mas eu não consigo, não tenho força... ele [coletor] é mais forte que eu, ele consegue fazer [subir no material] ...”* (catadora organizadora)

Desta forma, ela procedia a organização do papelão à medida que ele era coletado, mas em um determinado ponto quando não mais cabiam folhas de papelão no espaço separado ela apenas colocava as caixas de lado aguardando a parada do caminhão, quando o coletor passou a entrar no caminhão e subir na carga, usando o peso do corpo para compactar.

Ao chegar na cooperativa, para descarregar este material o caminhão primeiro era pesado cheio, depois estacionava para o descarregamento nos bags, voltava a balança e pesava apenas com vidro e papelão pré-triados dentro, deslocava até o silo onde era descarregado o papelão (próximo a prensa que fica na parte superior) (figura 27), voltava novamente à balança para pesar apenas o vidro, o vidro era então descarregado diretamente na pilha deste material, no pátio, e por fim o caminhão era pesado vazio para emissão do ticket de pesagem.

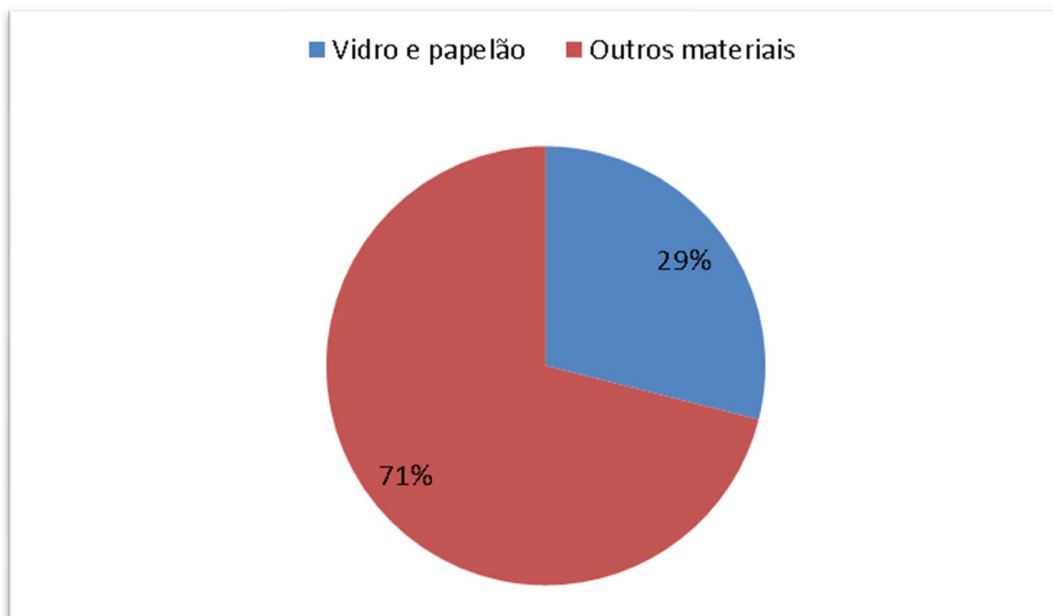
**Figura 27 – Fotografia do descarregamento do papelão do caminhão diretamente no silo (registrada antes do início da atividade de rasgar e compactar as caixas)**



**Fonte: registro da autora, 2016.**

A questão da pré-triagem do vidro também foi ajustada nas primeiras semanas de execução do contrato. Entre fevereiro e junho de 2016, com as mudanças nas equipes de coleta e triagem, a possibilidade de controle maior do material, por semana, e o início da pesagem intermediária do caminhão, foi possível dimensionar a quantidade de vidro e papelão pré-triados. A pesagem desses materiais foi de quase 30% da massa total de materiais coletados, como representado no gráfico da figura 28, além de representar mais de 25% do volume do espaço interno do caminhão.

Figura 28 - Gráfico da proporção da pesagem de papelão e vidro em relação ao total coletado



Fonte: elaborado pela autora, 2016.

As decisões de pré-triar os dois materiais não muda apenas a forma de realizar a coleta, mas também o descarregamento pois o papelão é descarregado na parte superior do silo e o vidro na pilha de vidro do pátio. Se relacionam, portanto, com a movimentação de material no silo e do vidro na rampa lateral, além da segurança das triadoras, e tudo isso contribui para o aumento de produtividade. O resultado disto no processo é que há uma redução do material que passa pela triagem sem reduzir a produção ou o faturamento da cooperativa, por fim ambos impactam, ainda, no trabalho dentro do galpão. A pré-triagem do vidro reduz a “*munha*” pois mesmo que o vidro se quebra ele já está acondicionado e não se mistura com o restando do material. Como foi destacado pela triadora:

*“este material é igual ao outro [do caminhão compactador] ..., mas é diferente... é que vem pouco vidro... dá pra triar mais rápido”* (triadora)

A pré-triagem do papelão também impacta na atividade dos auxiliares de produção. Este é um resultado por inferência, uma vez que a coleta deste contrato não chegou a ser descarregada no silo no período da pesquisa, mas com menos papelão o trabalho de entrar no meio do material para

desgarrar papelão bloqueando o fluxo de movimentação seria reduzido, bem como o de revirar o material com a empilhadeira para separar o vidro, como descritos no item 5.2. Além disso a pré-triagem reduz a contaminação do papelão, novamente é possível inferir que se essa redução de contaminação ocorresse em todo o papelão recebido na cooperativa seria possível obter um melhor preço de venda<sup>18</sup>.

#### **5.3.4 Triagem - “*este material é igual ao outro, mas é diferente*”**

A atividade de triagem precisou, também, ser ajustada ao longo do processo. Desde o primeiro dia, ela foi organizada no pátio, na área externa do galpão, em uma área que não estava sendo utilizada no momento, e onde haveria menos chances do material se misturar com algum de outra fonte e assim os registros seriam mais precisos. A presidenta tentou adquirir uma tenda para proteger a primeira triadora de sol e chuva, mas a cooperativa não tinha recurso para comprar, então, foi utilizada uma tenda de plástico, que após a primeira chuva rasgou e a triadora passou a trabalhar no sol. A figura 29 é uma fotografia deste espaço que a primeira triadora utilizava, ela cercou o material com cadeiras e se sentava ao meio para realizar o trabalho.

No entanto, como já mencionado, a primeira triadora, saiu da cooperativa entre janeiro e fevereiro. Neste período uma triadora experiente (com mais de seis anos na cooperativa) foi deslocada do silo para a triagem deste material. Ela precisou se acomodar em outro espaço, separado deste onde o material estava acumulado, assim, ela organizou um espaço “cercado” e no pátio, para isso utilizou uma mesa e estruturas metálicas que estavam na cooperativa (um armário, um antigo carrinho porta-bags, uma geladeira) para montar uma sustentação de cobertura (figura 30).

---

<sup>18</sup> O papelão é um material de alto valor de mercado na cadeia da reciclagem, no entanto existem níveis de precificação a depender da qualidade do material, que vai do especial (quase sem contaminação) até o tipo III (mais contaminado) (SEBRAE/MINAS, 2013) É relativamente comum os compradores classificarem os materiais pela carga fechada, mesmo que os catadores procedam a separação do papelão especial eles precisariam de uma carga deste material para obter um preço melhor, o que normalmente ocorre é vender tudo como tipo II ou tipo III, mas isso poderia mudar se a maior parte do material fosse de menor contaminação. Os compradores fazem isso pois uma das atividades que realizam é reclassificação: eles separam diversos fardos provenientes de diversos galpões de triagem e “montam” a cargas de papelão especial para vender à indústria (RUTKOWSKI, VARELLA e CAMPOS, 2014).

**Figura 29 – Fotografia do primeiro espaço utilizado para a triagem**



Fonte: registro da autora, 2015.

**Figura 30 - Espaço de triagem da segunda triadora**

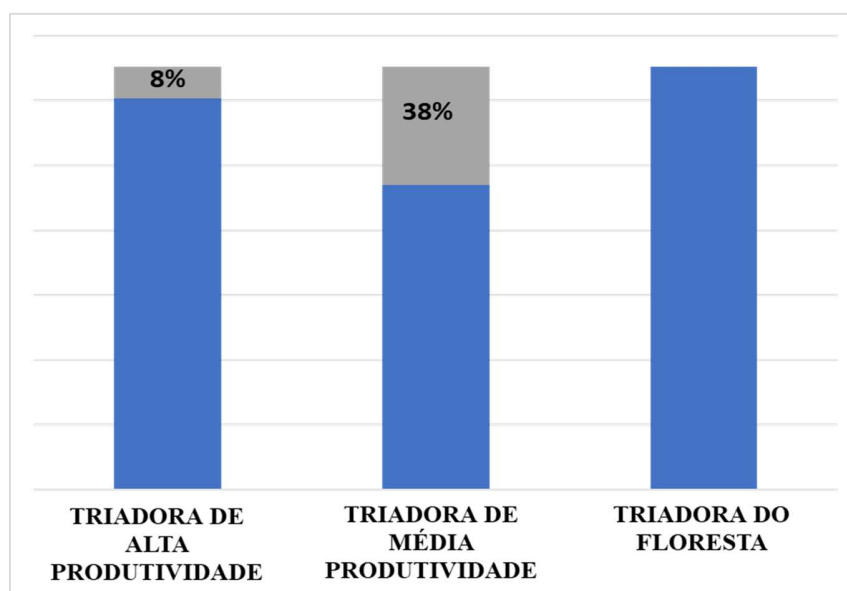


Fonte: registro da autora, 2016.

A triadora mais experiente, em sua primeira semana de trabalho com este material, conseguiu triar toda a coleta da semana em três dias (sexta, segunda e terça), eram aproximadamente 1200 kg; de forma que ainda poderia, se desejasse, triar um dia da semana no silo. Em algumas semanas, quando a coleta foi maior, ela utilizava os quatro dias para a triagem. A triadora obteve um aumento de produtividade com este material, passando de 1807 kg no mês janeiro (quando estava no silo) para 3843kg em fevereiro (triando este material); e a partir do mês de fevereiro ela não mais triou no silo, durante todo o período da pesquisa. Este resultado é particularmente relevante quando se observa que a triagem é uma atividade manual, que ocupa 50% ou mais da mão de obra das ACs (a proporção tende a diminuir na inclusão ampliada que aumenta o número de coletores), e a principal ação agregadora de valor para os catadores, é, portanto, um gargalo para o desenvolvimento dos SMGIRS, e, quando se altera a capacidade de produção do gargalo do processo, altera-se a capacidade de produção de todo o sistema.

Comparando a produção (KG Triados/dia trabalhado) desta triadora com duas outras triadoras, uma com a produção mais alta da cooperativa, outra com produção em nível intermediário. Ela teve no período da pesquisa uma produção 8% superior a primeira e 38% superior a segunda, como está representado no gráfico apresentado na figura 31.

Figura 31 - Gráfico comparativo da produtividade de triadora do Floresta com outras triadoras da cooperativa



Fonte: Elaborado pela autora, 2016.

Com esta mudança o material não mais se acumulou para a triagem de uma semana para a outra, no entanto, alguns materiais considerados ‘mais pesados’ se acumulavam na pesagem. No processo de elaboração da planilha de controle alguns dados faltavam de uma semana para a outra e isto foi observado pela presidenta: “*Não dá para ficar pensando tudo, só se tiver uma balança perto aqui [na parte superior]*”.

Como a cooperativa remunera por produção as triadoras sempre acompanham a pesagem do material que separam. Neste caso, a triadora precisaria descer com o material pela rampa lateral para que ele fosse pesado e disponibilizado para a prensagem, mas sozinha ela não conseguia realizar esta movimentação. Assim, como não era possível adquirir uma nova balança para a parte superior do galpão, a presidenta tomou a decisão de uma vez por semana levar uma das balanças para a sala ao lado do escritório onde o material passou a ser pesado.

### **5.3.5 Rejeito**

Com as atividades já descritas até aqui, um resultado esperado dessa contratação seria a redução do rejeito, ou seja, de materiais descartados na triagem e destinados ao aterro. E este resultado, se confirmou, mas, apenas, após ajustes na forma de realizar a medição, o que reforça a problemática de analisar índices produtivos fora de seus contextos. A questão apareceu quando a SLU solicitou a cooperativa o relatório com todos os dados de pesagem de material recebido, triado (agrupados em Plástico, Papel, Metal, Vidro) e rejeito, bem como o tempo gasto em cada dia de coleta e o valor obtido pela venda do material (Tabela 01).

A tabela em questão foi preenchida a partir da planilha de sistematização que estava sendo elaborada desde o início das atividades, no entanto existiam alguns problemas. Primeiro que nos meses de dezembro e janeiro não havia sido possível controlar a pesagem do material triado de cada dia, logo estes dados tiveram de ser agrupados em total coletado e total triado por mês



Tabela 1 - Tabela solicitada pela SLU de controle do material

SUPERINTENDÊNCIA DE LIMPEZA URBANA –SLU DIRETORIA OPERACIONAL – DR.OPE DEPARTAMENTO DE SERVIÇOS DE LIMPEZA – DP.SEL DIVISÃO DE GESTÃO DE RESÍDUOS ESPECIAIS – DV.GRE						
COLETA SELETIVA MECANIZADA DE PAPEL, METAL, PLÁSTICO E VIDRO NA REGIÃO LESTE VEÍCULOS: HLF-1288/HLF-1209 DISTRITO DE COLETA SELETIVA PORTA A PORTA – L13 – C55 FREQUÊNCIA DE COLETA SELETIVA – 5ª FEIRA						
<u>Dia</u>	<u>Material</u>	<u>Quantidade (t)</u>	<u>Tempo total (h)</u>	<u>Valor recebido</u>	<u>total</u>	
26/11/15 A 24/12/15	PAPEL				PAPEL	
	METAL				METAL	
	PLÁSTICO				PLÁSTICO	
	VIDRO				VIDRO	
	REJEITO				REJEITO	

Fonte: SLU, 2016.

Um segundo problema apareceu devido ao material sob o qual tinha-se controle da triagem, os meses de março e abril puderam ser detalhados por dia, mas o rejeito foi estimado pela diferença entre ‘coletado’ e ‘soma do pré-triado e triado’ (Fórmula 01):

**Fórmula 1**

$$KG \text{ Rejeito por dia de coleta} = KG \text{ de Material Coletado} - (\sum KG \text{ de Material Pré - triado} + \sum KG \text{ de Material Triado})$$

Dessa forma a tabela foi inteiramente preenchida e enviado por e-mail para os técnicos da SLU. Utilizando esta forma de cálculo o índice de rejeito do material variou entre 12% e 20%, sendo que a média encontrada foi de 18% de rejeito. O índice foi avaliado como positivo pela presidenta da cooperativa, sendo inferior ao do silo que era de 20%. No entanto a SLU expressou uma avaliação negativa sobre o índice, expondo-o, inclusive em uma audiência pública sobre o PMGIR, essa avaliação partiu de uma comparação com índice de rejeito dos galpões de todas as cooperativas de Belo Horizonte, que tinha uma média de 15%, desta forma o da contratação estaria superior ao da outra forma de coleta, com a empresa, o que desqualificaria uma das defesas da inclusão ampliada que seria a de melhorar os índices de coleta e de aproveitamento do material.

Aqui aparece um exemplo de como um índice observado com distanciamento e isolado de contexto pode gerar uma avaliação equivocada da realidade. O índice de rejeito dos galpões não equivale a uma diferença entre ‘recebido na cooperativa’ e ‘triado’, e sim a uma diferença entre ‘recebido da coleta seletiva’ (o que não inclui grandes geradores, doações de órgãos públicos, coletas e outras formas de recebimento, que inclusive possuem menos rejeito) e ‘comercializado’ (todos os materiais recebidos e triados são comercializados de forma conjunta, mesmo quando triados de forma separada). Da mesma forma o índice calculado e informado pela cooperativa sobre o contrato, não era equivalente ao rejeito, pois existem materiais que são separados para serem reutilizados pela cooperativa, pelos coletores ou pela própria triadora (como o armário que ela utilizou em seu posto de trabalho, roupas, brinquedos, utensílios domésticos). Além disso, e o fator de maior impacto na conta, a cooperativa não possui a prática de pesagem do vidro, pois ele não contabiliza para a remuneração das triadoras e é de difícil movimentação, devido ao peso, o vidro pré-triado, como já mencionado, era pesado no caminhão, antes de descarregar na pilha, mas, como foi, também, já relatado, o vidro pré-triado é aquele acondicionado pela população, o vidro misturado a outros materiais é triado na mesa e este era direcionado diretamente a pilha, sem ser pesado.

Esse vidro triado na mesa era acomodado em sacos resistentes, como por exemplo os de ração para animais domésticos, a triadora enchia-os até o máximo, pois eles eram transportados para a pilha por uma pessoa responsável por essa movimentação, utilizando um carrinho. Os sacos ficavam pesados, e a atividade de pesar o vidro triado demandaria a movimentação deste material para a balança e em seguida para a pilha (aumentando o deslocamento). Mas na tentativa de avaliar se isto poderia estar sendo, ou não, significativo no aumento do índice de rejeito a presidenta decidiu realizar a pesagem durante um mês, como verbalizou: *“eles [técnicos da SLU] falaram que está alto [o rejeito], mas tem outras coisas nisso aí... tem o vidro que não pesa...”*.

O resultado, encontrado neste teste, foi que o peso do vidro triado na mesa era próximo ao pré-triado na coleta, e a média foi de 8% do peso total coletado, mostrando que o rejeito era, na verdade, bastante inferior ao inicialmente informado, sendo, no mínimo, próximo de 10% do total coletado (sem considerar as reutilizações e as perdas de líquidos). Neste momento a possibilidade de dimensionar os materiais reutilizados foi descartada, pois na prática as pessoas separam as coisas

e levam para casa em dias alternados. Assim, para obter um valor mais preciso do rejeito deste material, a partir do mês de junho a presidenta decidiu pesar o rejeito por dia de coleta. O rejeito pode ser movimentado para a balança com facilidade, sem auxílio de carrinho, pois é acomodado em sacos menores (sacos de lixo de 50 ou 100L), que podem ser transportados separadamente.

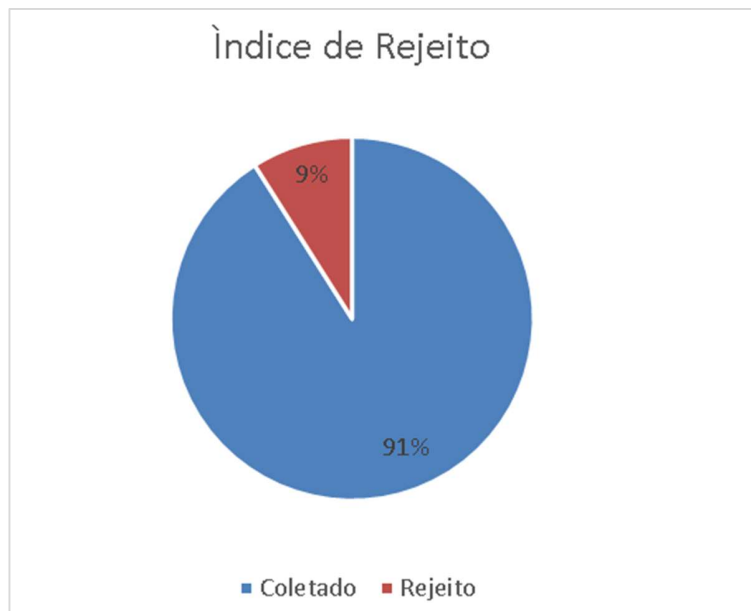
Assim, a pesagem do rejeito passou a ser realizada semanalmente, uma atividade que se fez necessária para a cooperativa devido a esta demanda externa de controle sobre os índices de produção, uma atividade realizada pela própria presidenta. Após dez semanas de pesagem contínua do rejeito foi possível realizar uma estimativa mais próxima do real de quanto material estava, de fato, sendo rejeitado. Considerando a pesagem do material recebido, o rejeito, agora pesado, se mostrou inferior ao estimado com a pesagem do vidro, com uma variação entre 8 e 12%, tendo uma média de 9% no período, como pode ser visto na tabela 02 e representado no gráfico da figura 32.

**Tabela 2 - Porcentagem de rejeito em relação ao total coletado**

<b>Data</b>	<b>Coletado (kg)</b>	<b>Rejeito (kg)</b>	<b>%</b>
9-Jun	1710	200	12%
16-Jun	1730	170	10%
23-Jun	2470	230	9%
30-Jun	1720	180	10%
7-Jul	2310	219.2	9%
14-Jul	2210	200.2	9%
21-Jul	1790	190	11%
28-Jul	1730	180	10%
4-Aug	1970	210	11%
11-Aug	2080	160	8%

**Fonte: Elaborado pela autora, 2016.**

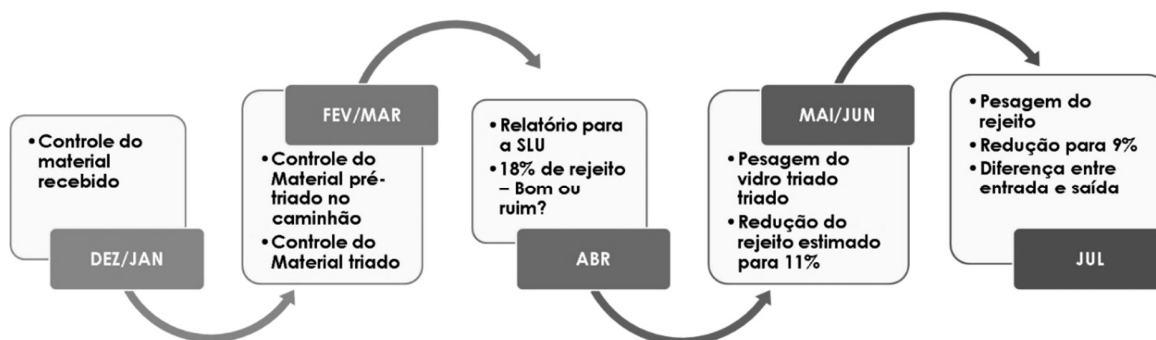
Figura 32 – Gráfico de representação do índice médio de rejeito no período



Fonte: Elaborado pela autora, 2016.

Todo este processo levou a sucessivas modificações nas atividades realizadas pelos catadores e catadoras, tanto da equipe de coleta (com a pesagem de papelão e vidro dentro do caminhão), como da triadora (com o acondicionamento do vidro e do rejeito para pesagem) e para a presidenta (com o controle das pesagens). A linha do tempo das atividades de controle está na figura 33:

Figura 33- Linha do tempo das atividades incorporadas para medir o rejeito



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

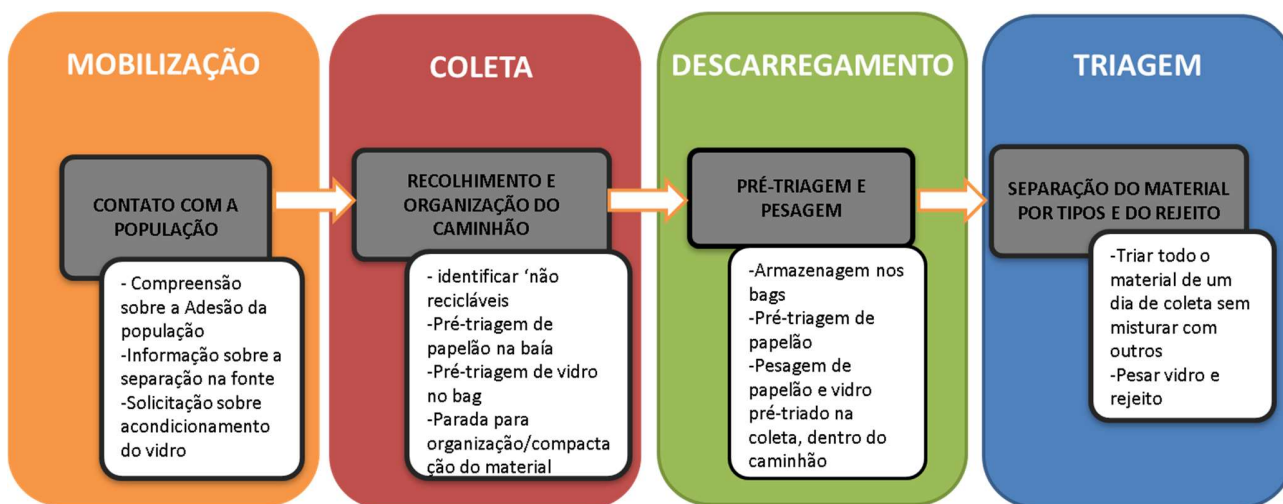
Nesta última etapa de medição, após a pesagem do rejeito outro problema foi identificado com os índices de produção. Uma vez que o rejeito passou a ser pesado, esperava-se que ele fosse próximo da diferença apresentada na fórmula 01, mas não foi o que ocorreu. Considerando agora um somatório de pré-triagem, triagem e rejeito (todos pesados), permaneceu existindo uma diferença com o total de material coletado (fórmula 02), pois existem outros tipos de perdas no processo, como perdas de líquido, materiais pequenos que se perdem, e outras que talvez não sejam nem mesmo possíveis de serem previstas.

#### Fórmula 2

$$KG \text{ de Mat. Coletado} > \sum KG \text{ de Mat. pré-triado} + \sum KG \text{ de Mat. Triado} + \sum KG \text{ de Rejeito}$$

Por fim, de maneira bastante sintética, as principais atividades desenvolvidas pela cooperativa foram resumidas no esquema apresentado na figura 34.

Figura 34 - Resumo das atividades incorporadas pelos catadores em cada etapa



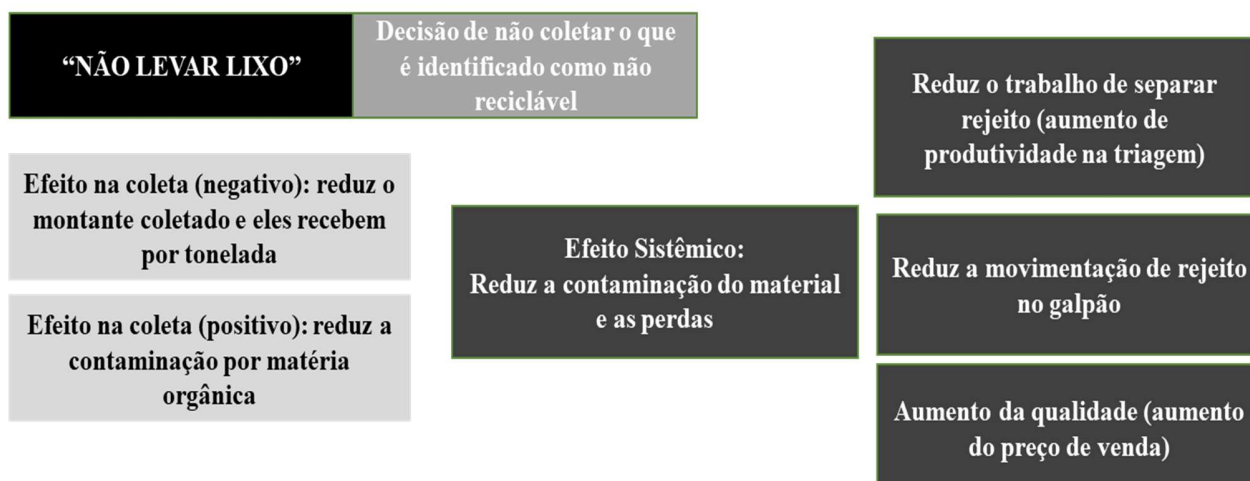
Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

As decisões tomadas pela equipe de coleta, pela presidenta e pela triadora geraram efeitos nos resultados alcançados na inclusão ampliada. A discussão sobre esses efeitos locais e sistêmicos bem como as causas que motivaram cada decisão estão apresentadas no capítulo 06.

## 6. CAPÍTULO 06 - Inclusão Ampliada e cooperação

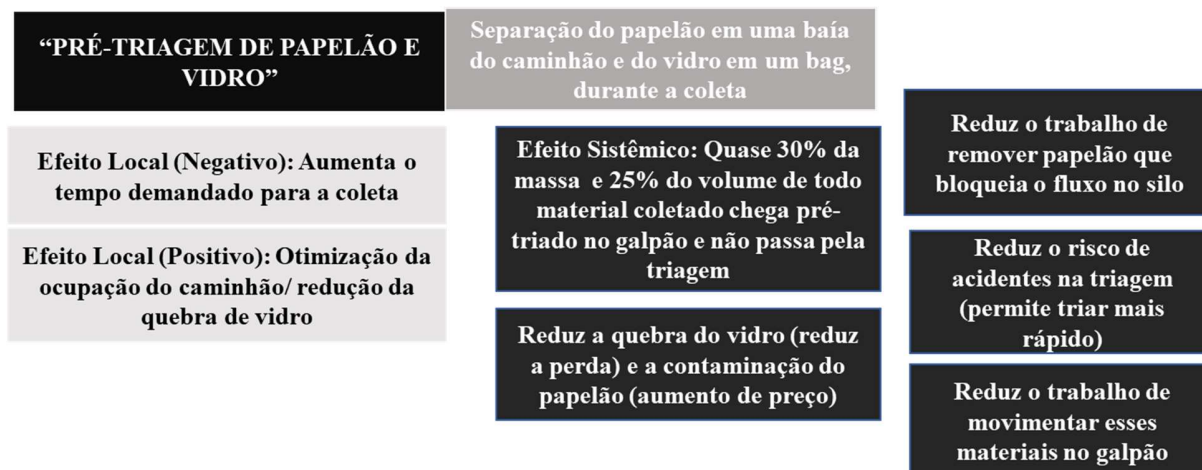
Os resultados descritos no capítulo 05 apresentam como a inclusão ampliada gerou efeitos sistêmicos positivos em toda a cadeia da coleta seletiva (mobilização, coleta e triagem), mesmo quando as decisões resultaram em aparentes “prejuízos” locais. De forma mais geral, houve melhoria na qualidade do material coletado e redução do rejeito, esses efeitos são importantes pois a qualidade do material impacta na produtividade da triagem que é um gargalo do sistema e permite, ainda, obter um melhor preço de venda. Internamente ao galpão, a redução do rejeito gerou redução do trabalho de triar e movimentar rejeito impactando no trabalho dos auxiliares de produção e reduzindo trabalho improdutivo. Todos esses efeitos, decorrentes das decisões de “não levar lixo” e de “pré-triar papelão e vidro”, estão sistematizados nas figuras 35 e 36.

Figura 35 - Efeitos locais e sistêmicos da decisão de "não levar lixo"



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Figura 36 - Efeitos Locais e sistêmicos da decisão de pré-triar papelão e vidro



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

As figuras 35 e 36 representam a sistematização de um conjunto de decisões e seus efeitos, que foram obtidos através de interação com os catadores coletores, tanto pela observação sistemática da atividade quanto por meio de entrevistas. Ao orientar os procedimentos metodológicos a partir da Análise da Atividade (GUÉRIN, 2001) assumi, previamente, que existe uma lacuna entre o trabalho real e o prescrito onde os catadores, a partir de suas experiências individuais e coletivas, e de sua criatividade, constituiriam um processo de regulação do modo operatório, elaborando estratégias para solucionar os problemas encontrados. A questão era, portanto, identificar quais seriam os problemas encontrados e que soluções seriam essas.

Quando somos convocados a lidar com um evento, um problema ou uma situação inesperada, com qual nunca nos deparamos antes, tudo o que podemos fazer é mobilizar nossas experiências anteriores relacionadas com essa situação para buscar uma forma de “dar conta” desse imprevisto, nesse processo nós aprendemos e nossa experiência se desenvolve (ABRAHÃO, *et al.* 2009). A equipe de coleta não possuía experiência com a atividade de coleta seletiva ou de mobilização porta-a-porta, mas conhecia muito bem o trabalho no galpão e os efeitos das decisões tomadas na coleta e na mobilização sobre esse trabalho, assim não foi difícil perceber que essa experiência era mobilizada em diversos momentos nas tomadas de decisão.

É importante abrir aqui um parêntese para destacar que a cooperativa possuía certa margem de manobra em relação aos constrangimentos impostos pelas prescrições da tarefa perante a SLU. Mesmo que em alguns momentos isso tenha sido fonte de conflito com a instituição gestora, como na questão do tempo gasto na coleta, o que levou os técnicos a intervir para que fosse coletado tudo em uma viagem ao invés de duas (apenas para citar um exemplo), na maior parte do tempo de execução do projeto-piloto as avaliações da SLU se limitaram aos resultados finais (peso do caminhão, quantidade de material triado e índice de rejeito) e, uma vez que estes índices estavam satisfatórios (conforme os dados apresentados no capítulo 05), não houve imposição de maiores constrangimentos à atividade. Desta forma, os catadores e a catadoras conseguiram elaborar cada vez melhor as soluções até chegar nesse desenho final das figuras 35 e 36, como por exemplo a implementação da parada do caminhão na rota para organização da carga ou a permanente mediação com os moradores que não tinham seus resíduos recolhidos, para que eles não deixassem de dispor material, mas dispusessem de maneira correta.

Isso posto, no decorrer da pesquisa, tornou-se cada vez mais evidente que as soluções encontradas para os problemas eram motivadas por *dimensões coletivas da atividade* (GUÉRIN, 2001), tanto que a catadora responsável pela triagem do material e a presidenta da cooperativa participaram de todas as reuniões da equipe e das decisões tomadas. Existia, assim, um aspecto de colaboração com a atividade que não era realizada em conjunto com a coleta (a triagem) e, também, um aspecto de coordenação para lidar com as diversas situações de maneira ordenada. A dimensão coletiva que se destacou como presente em todas as decisões foi a *cooperação*.

A cooperação foi observada inicialmente na relação com os moradores, nos momentos em que catadores interagem com eles durante a coleta. Os moradores apresentavam os seus questionamentos pessoais sobre a separação dos materiais, indagavam sobre a rota do caminhão ou sobre os materiais que não eram levados (não recicláveis, como orgânicos ou resíduos que possuem descarte especial); informações necessárias para eles decidirem se o serviço iria ou não atender suas demandas. Essa comunicação implica possuir conhecimento sobre a rota de coleta, mas, também, e principalmente, sobre a triagem, pois, requer saber distinguir os materiais que podem ou não ser colocados juntos ou misturados, conhecer materiais que são ou não recicláveis, resíduos que são perigosos e exigem descartes separados etc. Essa atividade realizada pelos

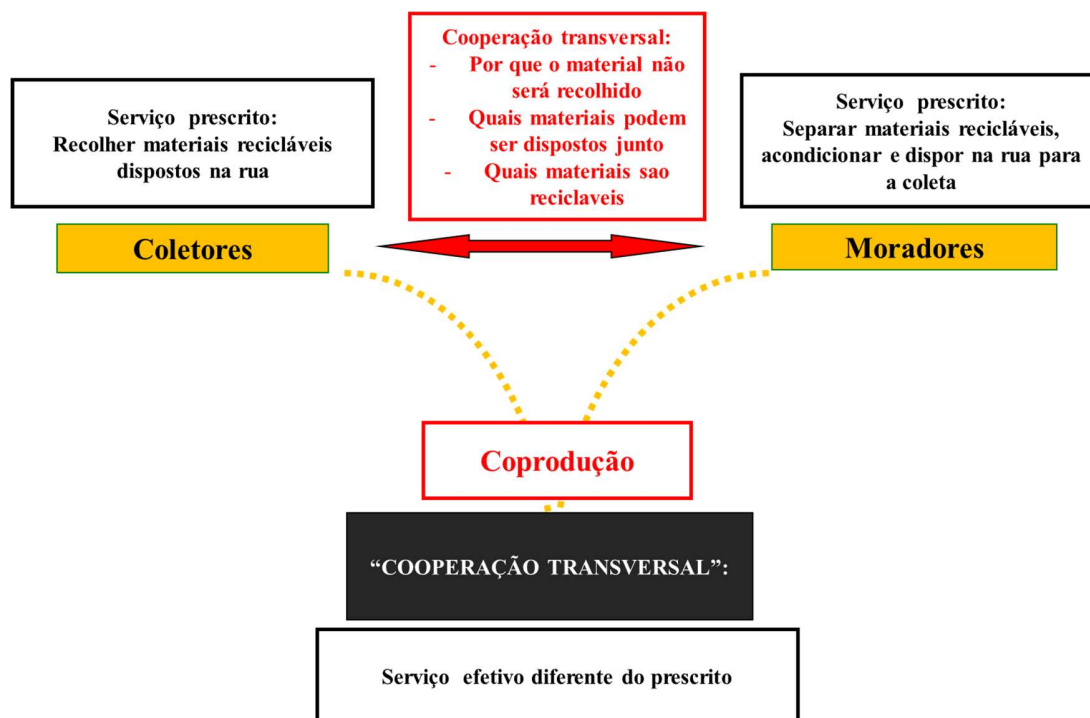


catadores foi associada à uma mobilização que continuou a acontecer durante a coleta, ou uma *mobilização permanente*. Uma atividade de comunicação que não foi prevista no contrato e traz impactos positivos nos resultados

Essa atividade demarca umas das diferenças centrais entre a coleta na inclusão ampliada e a coleta feita pela empresa terceirizada onde os materiais dispostos são todos coletados e compactados, e os questionamentos da população acabam se perdendo. Isso porque a empresa prioriza o tempo de coleta e as guarnições estão sempre correndo atrás dos caminhões, não tendo tempo para abordar um morador, nem conhecimento sobre os processos de triagem para especificar o que exatamente estaria sendo feito de forma incorreta. O resultado é a repetida coleta de materiais que não são recicláveis e o aumento da contaminação por matéria orgânica, ou, em outro extremo, uma perda de adesão quando as pessoas não compreendem o serviço e suas exigências. Como não existe serviço de coleta seletiva sem a *coprodução* pelos clientes, se os moradores não separarem corretamente os resíduos em seus domicílios e o dispuserem em suas ruas no dia da coleta, os materiais serão todos levados para os aterros.

Esse tipo de cooperação entre prestadores de serviço e beneficiários (no caso os moradores atendidos pela coleta) caracteriza uma *cooperação transversal* (HUBAULT e SZNELWAR, 2012) que foi esquematicamente representada na figura 37.

Figura 37 - Representação da cooperação transversal na inclusão ampliada



Fonte: Elaborado pela autora, 2019; adaptado de (DU TERTRE, 2017)

As campanhas de mobilização são uma atividade comum, e quase padrão, que antecedem a implementação de uma rota ou de um sistema de coleta seletiva, realizadas, por exemplo, com folhetos explicativos com informações pertinentes às realidades locais (Lima, 2013), uma atividade prevista no contrato da COOPESOL que foi realizada porta-a-porta com os referidos panfletos e auxílio do setor de mobilização da SLU. Esta via de comunicação, porém, é insuficiente para sanar as dúvidas das pessoas (BARCIOTTE; SACCARO, 2012), isso é evidenciando quando eles dirigem aos catadores perguntas sobre informações que estavam presentes no material entregue, por exemplo, as pessoas perguntavam para os catadores quando viam que uma sacola não era levada, e eles explicavam, durante a coleta, que aquele material não era reciclável, ou ainda, perguntavam sobre a higienização e acondicionamento dos materiais. O ponto a ser destacado, e que já foi demonstrado por diversos autores, é que as atividades de mobilização social têm efeitos no aumento da adesão da população ao sistemas de coleta seletiva (BRAVO *et al.*, 2018; KLEIN *et al.*, 2018), bem como sobre a qualidade dessa adesão, e conseqüentemente na

qualidade e na quantidade de material coletado, porém existe um limite para as informações repassadas através de campanhas e panfletos de gerarem respostas satisfatórias de separação e disposição (CHIERRITO-ARRUDA, *et al.*, 2018). Ao realizar um serviço diferente do prescrito, onde há uma ampliação do canal de comunicação os catadores produzem um círculo virtuoso, pois, ao obterem as informações necessárias para cooperar com o serviço, as pessoas conseguem separar os resíduos de maneira mais adequada, o que aumenta a quantidade de material coletado e tem impactos na qualidade e no rejeito dentro do galpão, pois separar ou acondicionar de forma incorreta aumenta perdas e contaminações, surtindo efeitos nos resultados da atividade de triagem (CHIERRITO-ARRUDA, *et al.*, 2018; BRAVO *et al.*, 2018; KLEIN *et al.*, 2018; OLIVEIRA *et al.*, 2009). Os catadores têm, portanto, mais contato com os moradores do que os garis, o que é importante para os resultados alcançados, uma vez que não existe serviço de coleta seletiva sem a coprodução, que é progressivamente desenvolvida nesta *cooperação transversal*.

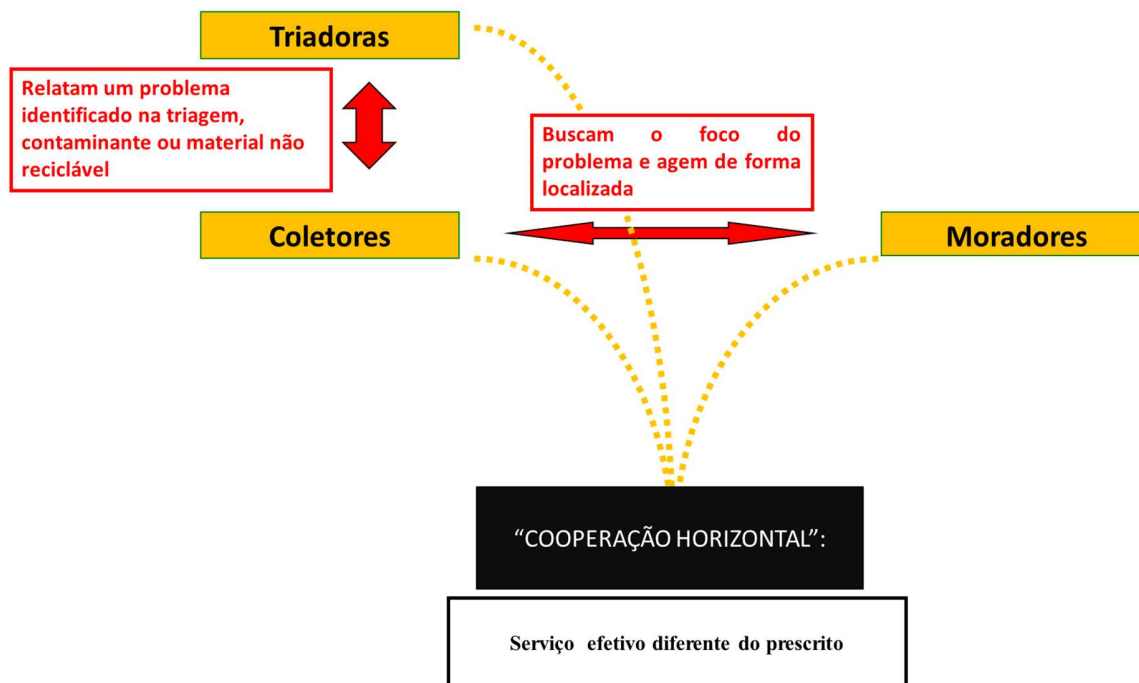
A atividade de trabalho é sempre uma oportunidade de criar laços com outras pessoas, entre os trabalhadores e, no caso dos serviços, também, entre trabalhadores e consumidores. Toda atividade de trabalho possui uma dimensão coletiva, onde os trabalhadores cooperam ou conseguem desenvolver modos de resistência, mesmo nos sistemas de maior constrangimento, como as linhas de produção fordistas, é comum que os trabalhadores precisem driblar instruções hierárquicas para conseguir cumprir a tarefa coletivamente (ABRAHÃO, *et al.*, 2009).

Contudo, essa é apenas a primeira parte da história, como já mencionado anteriormente, a cooperação foi observada em todas as decisões. A relação entre equipe de coleta e equipe de triagem remete a uma segunda forma de cooperação, resultante de relações horizontais entre colegas (HUBAULT; SZNELWAR, 2012), ou seja, entre os próprios catadores. Um exemplo disso foi o caso relatado no capítulo 05, que ocorreu logo no início da prestação de serviço, onde a triadora identificou um problema recorrente da chegada de fraldas geriátricas descartáveis (resíduo não reciclável e contaminante) no material para a triagem. Ela relatou o problema para a equipe de coleta por algumas semanas seguidas até que a equipe conseguiu localizar a casa de repouso que estava dispendo este resíduo de forma incorreta, neste dia os coletores não recolheram o material e a abordaram um funcionário do local reforçando a informação sobre o que não deve ser disposto na coleta seletiva (*cooperação transversal*).

Mais uma vez tem-se aqui a demarcação de uma diferença significativa entre as coletas da inclusão ampliada e confinada. A *cooperação horizontal*, entre colegas (HUBAULT e SZNELWAR, 2012), é, também, dificultada no modelo em que a coleta é realizada por empresa terceirizada, isso porque, mesmo que a equipe de triagem relate para os coletores da empresa, que estão chegando contaminantes em uma determinada rota da coleta seletiva, implementar uma solução esbarra em outras questões. Por um lado, os coletores têm sua ação bastante limitada pelos constrangimentos temporais impostos pela empresa e possuem pouca margem de manobra para realizar ações como essa de abordar moradores pontualmente. Por outro lado, a ação da SLU, como agente da mobilização social e responsável pelas abordagens aos moradores, também, é dificultada, pois, sem saber onde está localizado o problema (qual é o domicílio que está dispondo material de forma incorreta), a solução seria realizar uma nova campanha de mobilização porta-a-porta, em todo o roteiro da coleta, com materiais explicativos. Porém, mesmo que nessa nova ação de mobilização sejam levantados questionamentos aos moradores na tentativa de identificar possíveis problemas, a ação é significativamente mais onerosa para o poder público do que a implementada pelos catadores, e pode, ainda, não surtir nenhum efeito, pois se assemelha muito (ou repete) o que já havia sido feito anteriormente e não evitou que o problema ocorresse. É uma afirmação recorrente entre técnicos de mobilização e gestores da coleta seletiva que as campanhas educativas devem ser repetidas periodicamente, como se tivessem uma eficácia limitada. Mas isso é necessário apenas quando não se dispõe de outras ações educativas, como a abordagem direta dos coletores. Apesar do problema ser bem conhecido ele exige uma outra solução.

A figura 38 apresenta uma representação esquemática dessa cooperação que permite uma ação situada (apenas no local onde é necessária) e focalizada no problema (identificado na triagem, repassado aos coletores e com ação de mobilização).

Figura 38 - Representação da cooperação horizontal na inclusão ampliada da COOPESOL



Fonte: Elaborado pela autora, 2019; adaptado de (DU TERTRE, 2017)

Essa capacidade dos catadores e catadoras em implementar dinâmicas de cooperação remete a uma capacidade de lidar com os eventos e aprender com a experiência de maneira coletiva (DU TERTRE, 2013), em outras palavras, quando a equipe de coleta faz uso de uma experiência anterior, da triagem, para elaborar o modo operatório da coleta e da mobilização, isso somente é possível devido à forma como a organização como um todo está aprendendo e aos recursos materiais e imateriais disponibilizados, por exemplo o uso do caminhão baú ao invés do compactador.

A figura 39 apresenta o conjunto de atores envolvidos, decisões e efeitos, sintetizando as figuras 35, 36, 37 e 38 em um esquema único.

Figura 39 - Representação das principais soluções implementadas e seus efeitos



Fonte: Elaborado pela autora, 2019

Os efeitos das decisões de “Não levar lixo” e “Pré-triar papelão e vidro” vão além do que pode ser percebido apenas pelos resultados imediatos, sejam eles locais ou sistêmicos, o que os catadores e catadoras colocam na balança dos ‘*ganhos x perdas*’ de cada decisão é, também, resultado das cooperações horizontal e transversal.

O ganho de *qualidade* do material coletado é o resultado mais evidenciado justamente por que gera um conjunto de efeitos sistêmicos, apresentados nas figuras 35 e 36, mas existem, também, os ganhos de *produtividade* que, mais do que uma mudança no índice de quantidade processada por intervalo de tempo ou por pessoa, remetem a uma redução da quantidade de trabalho improdutivo realizado no galpão, como trabalho de “triar” rejeito (todo o rejeito precisa ser removido do silo ou bancada e acondicionado) bem como do trabalho de movimentar rejeito realizado pelos auxiliares de produção ou ainda o trabalho de remover papelão agarrado bloqueando o fluxo de movimentação no silo, o que disponibiliza esses cooperados para realizarem outras funções, como movimentação de material triado para o estoque, prensagem e pesagem. Outro aspecto observado foi o que diz respeito à *confiança* estabelecida entre coordenação, equipe de coleta e colegas

(equipe de triagem), e entre esses e os beneficiários do serviço (os moradores), além dos aspectos de *saúde* que aparecem como efeito da redução da munha e dos contaminantes.

Uma atividade de serviço impõe certas condições de acessibilidade, possuir os recursos monetários para pagar por este serviço não é o suficiente (diferente do acesso a um bem que você pode comprar em qualquer lugar desde que tenha os recursos), é necessário possuir certas informações ou condições (devido a simultaneidade entre produção e consumo). No caso do serviço de coleta seletiva, antes de qualquer coisa é necessário que as pessoas estejam na rota de cobertura, pois ele atende, ainda, uma pequena parcela da população, mas é preciso, também, compreender o funcionamento do sistema para então avaliar se este serviço atende ou não as expectativas/demandas das pessoas, e essa é uma avaliação que depende de alguns fatores. Não é possível saber *a priori* o que as pessoas irão pensar na decisão de aderir ou não ao sistema de CS, as pessoas podem não aderir devido ao fato de a coleta acontecer apenas uma vez por semana, por exemplo, e não terem espaço para armazenar os resíduos ou por que, simplesmente, não querem mais esse trabalho. Contudo, mesmo quando a pessoa toma decisão de aderir ao sistema ainda podem existir entraves de acessibilidade. No caso estudado apareceram algumas questões que os moradores do distrito colocavam aos catadores durante a atividade de coleta e essas respostas tinham o potencial de fornecer as soluções para os problemas, fazendo com que as pessoas conseguissem cooperar e coproduzir as soluções de melhoria. Em outras palavras, a *pertinência* da informação que é passada para as pessoas gera efeitos sobre a qualidade do resultado do trabalho (no caso a qualidade da separação na fonte), e essa comunicação se deu através de uma relação de *confiança* entre coletores e moradores que se apresenta como central para o desenvolvimento do próprio sistema (DU TERTRE, 2017). No desenvolvimento do modo operatório da atividade eles encontraram formas de cooperar sem deixar de cumprir as exigências impostas pelas prescrições das tarefas.

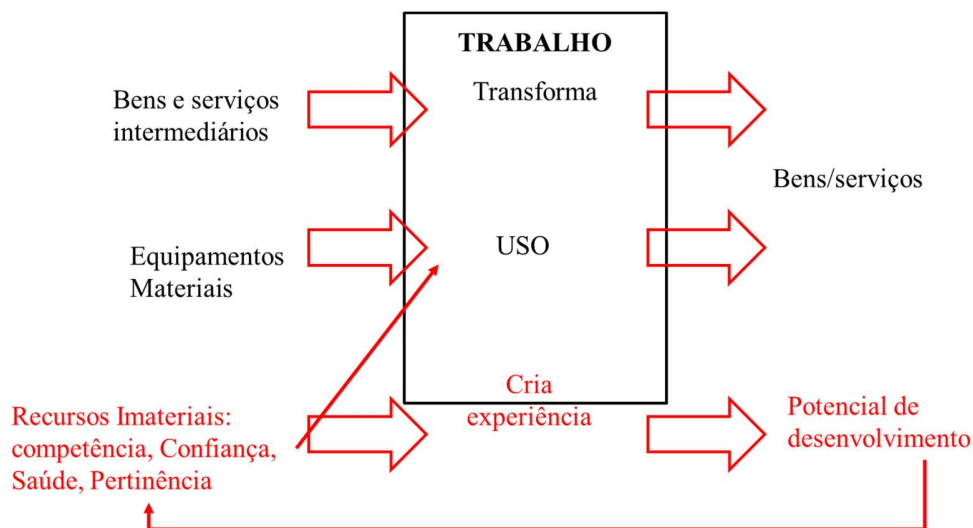
Este processo de adquirir e desenvolver conhecimento sobre a forma de realização da atividade, a capacidade de lidar com os problemas, elaborar estratégias e implementá-las, se refere a uma *competência*, que é ao mesmo tempo individual e coletiva, e é, também, situada (DU TERTRE, 2013), sob um conjunto de regras que eram *codecidas*, coletivas e tácitas, e diziam respeito a

uma determinada forma de correalizar a atividade (DARDOT; LAVAL, 2017) que estava em desenvolvimento.

Por fim, não se pode desconsiderar o aspecto relacionado à *saúde* e segurança do trabalho que motiva a decisão de ‘pré-triar papelão e vidro’ e de ‘não levar lixo’. Por mais que essas decisões gerem efeitos sistêmicos na produção, que já foram apresentados, existe uma motivação que diz respeito a qualidade do trabalho realizado na etapa seguinte do processo, dentro do galpão, na triagem e pelos auxiliares de produção.

Em qualquer processo de produção, de bem ou serviço, pode-se, ao mesmo tempo em que se consome e transforma recursos materiais, se desenvolver os recursos imateriais: *pertinência*, *confiança*, *competência* e *saúde* são recursos imateriais que desenvolveram no caso estudado. A figura 40 apresenta um esquema de Du Tertre (2017) onde são representados os recursos materiais que são ‘transformados’ e ‘utilizados’ na atividade e trabalho, para produção de bens e serviços, e, também, os recursos imateriais que quando utilizados contribuem para criar uma experiência nova e podem se desenvolver com a atividade de trabalho.

**Figura 40 - Representação do uso de recursos imateriais no trabalho**



Fonte: DU TERTRE (2017)



O imaterial não é evidente quando apenas se observa o trabalho ou os resultados do trabalho, ele precisa ser identificado e revelado. No caso, isso foi feito a partir da Análise da Atividade (GUÉRIN, *et al.*, 2001), com a observação e estudo de eventos, tanto quando ocorriam eventos negativos quanto nas dificuldades do trabalho que precisavam ser resolvidas, buscando tanto as razões que motivavam as decisões quanto a articulação entre as questões que emergiam. Evidenciar os problemas e trazê-los para os espaços de reflexão e deliberação é necessário para que as soluções sejam acordadas entre os envolvidos e, assim, possam ser de mais longo prazo (DU TERTRE, 2017), pois, sem participação nas decisões as pessoas irão co-executar uma atividade apenas se ela atender suas demandas individuais ou se forem constrangidas e coagidas a isso (como acontece nos sistemas produtivos tradicionais), o que significa que a *codecisão* é parte do processo de *coatividade* (DARDOT; LAVAL, 2017).

Dardot e Laval (2017) chamam atenção para esse aspecto mais amplo cooperação no trabalho: “*Trabalhamos com o outro [...], mas também trabalhamos pelos outros*” (pag. 513). Os autores afirmam que tendemos a interpretar as decisões que os trabalhadores tomam na atividade, de maneira utilitarista, buscando os ganhos que elas produzem, muitas vezes sob uma perspectiva econômica ou produtivista. Porém, existe uma dimensão da realização da tarefa que é resultado da incorporação da cooperação na atividade, em que o trabalhador “*se descobre bem mais capaz de contribuir com o coletivo do que era previsto na prescrição de sua tarefa*” (pag. 514) e isso amplia sua perspectiva de cooperação, nesta atividade de trabalho, para ações que, às vezes, não serão explicadas pelas teorias econômicas ou da engenharia de produção:

*“O trabalho, quando não é inteiramente comandado e canalizado, revela-se criador ou, como dizemos aqui, instituinte: laços de amizade, **novas ações, maneiras de coordenar e cooperar** e, sobretudo, **regras tácitas** de ajuda mútua e cumplicidade entre os assalariados. O trabalho cria e renova o ambiente em que se desenvolve, **respalda uma regra coletiva, implícita e informal, de cooperação**”* (DARDOT; LAVAL, 2017, pag. 515: grifos meus).

Dessa forma, a cooperação é, ao mesmo tempo, uma *coatividade* que não pode ser prescrita por um sistema de regras e uma atividade sem a qual o trabalho seria impossível, é uma prática de agir e decidir coletivamente (DARDOT; LAVAL, 2017).

A partir da elaboração de Dardot e Laval (2017) sobre O comum, é possível estabelecer uma relação de que esse tipo de organização dá aos envolvidos um status de *coprodutor* do serviço, o que leva a reconhecer o engajamento *prático* da cooperação. A cooperação não existe por si só, não é um estado permanente de caráter sagrado e nem pode ser decretada como regra, ela se dá pelo *agir coletivo* para uma *coprodução* entre aqueles que participam da elaboração das decisões e as modificam à medida que a atividade se desenvolve.

Mesmo que no caso estudado tenham sido destacados os ganhos sistêmicos das decisões que foram tomadas, isso tem uma razão de ser. Trata-se de um serviço regido por regras e normas burocráticas de um serviço público, onde os catadores tinham que prestar contas à gestora do contrato e apresentar resultados econômicos e produtivos que justificassem a contratação, isso poderia, inclusive, leva-los à uma prestação do serviço de forma burocrática, submetida à lógica industrial e focada apenas na rentabilidade do contrato (DU TERTRE, 2017), mas não foi isso que aconteceu. De forma nenhuma pretendo simplificar essa questão e nem estou afirmando aqui que os catadores não desejavam aumentar sua renda com a execução do contrato; a questão é que esta não é única variável que era considerada nas decisões, da mesma forma em que eles, também, não rompem com a lógica industrial sob a qual estão submetidos, pois ainda dependem dos ganhos de volume de material coletado, triado e vendido para aumentar sua renda. Mesmo assim, esse desenvolvimento de uma nova experiência, baseada na cooperação, mais próxima das pessoas atendidas pelo serviço abre caminho para um ecossistema cooperativo que permita buscar outras formas de remuneração, fora da cadeia de valor da reciclagem (DU TERTRE, 2017).

Por fim, o ponto em que chego nesta análise é que que essa atividade realizada pelos catadores e catadoras coloca a cooperação em primeiro plano, como uma espécie de laboratório de uma prática coletiva (DARDOT; LAVAL, 2017). Mesmo não sendo, ainda, um rompimento com o modelo confinado, uma vez que o trabalho no galpão continua existindo e ele tem como base o volume de venda para garantia da renda. Uma vez que o serviço ainda é mal remunerado, inclusive em diversos momentos o pagamento recebido se aproximou dos custos ou foi inferior aos mesmos, e eles, também, dependem desses valores que estabilizam parte da renda (dos catadores coletores e da organizadora, por exemplo) e geram todos os efeitos positivos no trabalho dentro do galpão. Em certa medida é como se eles estivessem em um ponto intermediário entre a subcontratação

oferecida pelo estado e os limites do próprio mercado em pagar um valor que corresponda ao trabalho desenvolvido. Mas este lugar permite o desenvolvimento de uma competência para uma outra prática, baseada na cooperação horizontal e transversal que, esta sim, pode permitir aos catadores e catadoras se deslocarem de sua posição subalterna na cadeia de valor.

Existem muitos caminhos possíveis para esse deslocamento para fora da cadeia de valor através de outras formas de financiamento. Em primeiro lugar as práticas de redução e reutilização não são foco do serviço, porém, poderiam ser as bases para criação de modelos de negócios inspirados na economia da funcionalidade e da cooperação, cujas relações de serviço são construídas com bases em vínculos sociais de confiança e cooperação (DU TERTRE, 2017), o que significa a elaboração de ações locais, em um sistema em que os catadores fossem remunerados para reduzir a geração de lixo, por exemplo, e assim quanto menos material fosse descartado pela população mais eles receberiam. Isso demandaria mobilização específica focada em “como reduzir a geração de lixo” e “como aumentar o reuso”, e ambos demandam, também, infraestrutura. Pois, para que as pessoas possam optar por consumir menos elas precisam ter opções de consumo que atendam suas necessidades (uso de mais embalagens retornáveis, locais que vendem à granel, entre outros). Isso vale para o reuso, se não existe um local apropriado para destinar esse material onde possa ser consertado e reutilizado as pessoas irão descartar. Não cabe aqui listar todos esses cenários possíveis, contudo existem experiências em andamento de articulação de Ecossistema Cooperativo (DU TERTRE, 2017), desta natureza, em outros projetos do Núcleo Alter-Nativas, como o projeto Lixo Zero Santa Tereza (SOUZA, LIMA, *et al.*, 2018).

O que os resultados dessa pesquisa e esses outros projetos reforçam, portanto, é que as respostas para os problemas locais, no caso a Gestão de Resíduos Sólidos com inclusão de catadores, em um cenário de geração de lixo crescente, não demandam grandes investimentos em tecnologias de capital intensivo e caras, elas podem ser desenvolvidas partir das experiências já existentes em nível local (BANCO MUNDIAL, 2018; SHEINBERG, 2012; RUTKOWSKI e RUTKOWSKI, 2015). Alcançando resultados melhores do que os sistemas previamente existentes. A integração das atividades a partir da cooperação resultou em uma melhoria progressiva dos resultados, com melhoria da qualidade e redução do rejeito, uma ocupação mais otimizada do galpão de triagem e uma redução do trabalho improdutivo. Tem-se assim, um sistema inclusivo, que permite que as

partes se comuniquem e cooperem, que contribui para a melhoria da atividade de trabalho dos catadores, que funciona e pode se desenvolver a longo prazo (WILSON, VELIS e RODIC, 2013). Isso por que, no caso estudado, a organização reconheceu e valorizou a cooperação permitindo que ela se desenvolvesse (DU TERTRE, 2013).

## 7. CAPÍTULO 07 - Considerações Finais

O caso estudado apresentou a *inclusão ampliada* das organizações de catadores como uma alternativa para integração e desenvolvimento dos SMGIRS. Essa tecnologia emergente, que combina trabalho e experiência, não demanda investimentos elevados, diferentemente das tecnologias europeias de tratamento de resíduos, intensivas em capital e com poucos postos de trabalho. É, portanto, uma solução local, compatível com a realidade brasileira e com países periféricos com características semelhantes, um ponto de partida para o desenvolvimento de soluções endógenas sem importar modelos estrangeiros. É importante entender o que já funciona em cada lugar, ao invés de começar do zero, quando se está buscando soluções para a melhoria dos SMGIRS. A chave, aqui, é identificar soluções apropriadas e acessíveis que possam ser implementadas progressivamente.

Os resultados apresentados demonstram como os catadores utilizaram sua experiência com a triagem ao executar as atividades de mobilização social e de coleta seletiva, o que gerou um conjunto de efeitos sistêmicos positivos: redução da quantidade de material que passa pela triagem sem reduzir a produção (30% de material pré-triado que não entra no processo); aumento da produtividade da triagem (redução da “munha” e das perdas por contaminação e quebras) sem intensificar o trabalho ou exigir investimentos onerosos em equipamentos; possibilidade de melhoria progressiva da qualidade do material e do preço de venda (pois há menos contaminação e ocorre solução de problemas localizados); e melhoria da qualidade do trabalho dos catadores na triagem e nas atividades auxiliares do galpão (redução da movimentação de rejeito, da movimentação para remover “munha” e do trabalho de pré-triar e soltar papelão agarrado no silo), ou seja redução do trabalho improdutivo, disponibilizando esse cooperados para outras atividades, inclusive ajudar as triadoras na movimentação dos bags cheios. Todos estes efeitos somados ampliam a capacidade de recebimento de material para a triagem da AC e aumentam o potencial de recuperação de resíduos do SMGIRS, além de atender as exigências da PNRS no que tange a redução da destinação aos aterros e a inclusão dos catadores.

O que permitiu que esses resultados fossem alcançados e que demonstrou o potencial de desenvolvimento do SMGIRS foi a cooperação, observada sob dois aspectos: entre equipe de

coleta e a população de moradores (cooperação transversal) e entre equipe de coleta e triadoras, (cooperação horizontal). Essa cooperação se deu pela *coatividade* na execução do serviço e nas *codecisões* para a resolução dos problemas que foram encontrados. O caso estudado não chega a caracterizar propriamente um *ecossistema cooperativo*, como definido pela EFC, mas diversos elementos estão presentes, pois houve desenvolvimento de recursos imateriais, e os moradores são *coprodutores* do serviço, uma vez que suas decisões sobre a forma como separam o material, se aderem, ou não, ao sistema de coleta seletiva, impactam na produtividade do trabalho dos catadores (tanto o de coleta quanto o de triagem), e essa interdependência entre prestador de serviço e beneficiário, baseada na *cooperação* e na confiança é parte do que constitui, por definição, um ecossistema cooperativo.

Esse desenvolvimento das práticas baseadas na cooperação que remetem a EFC são importantes, pois, apesar da inclusão ampliada modificar as atividades que os catadores realizam, além de gerar ganhos na qualidade do material e na produtividade, ela não modifica a posição subalterna que ocupam na cadeia de valor da reciclagem, onde estão suscetíveis a variações de preços do mercado e dependem do volume comercializado para garantir sua renda, submetidos à lógica industrial de produção. Porém, essa nova prática de trabalho, ainda em desenvolvimento, representa um potencial de atuação fora da cadeia de valor da reciclagem, um potencial ainda não é uma solução estruturada, mas é um caminho, que começa a ser apontado no caso estudado.

Todas essas explicações sobre como e porque os ganhos sistêmicos acontecem na inclusão ampliada demonstram o potencial de desenvolvimento das cooperações para além do serviço público de coleta seletiva, para a elaboração de circuitos de trocas territoriais, que não sejam dependentes nem da subcontratação do estado e nem da dominação do mercado a que catadores e catadoras são submetidos.

Outro aspecto observado nos resultados da pesquisa se refere às avaliações dos SMGIRS. Sobre esse ponto é possível observar como a utilização de indicadores de volume e escala, como quantidades de materiais coletados, triado, comercializado e rejeito, pode conduzir à busca por soluções, para os problemas encontrados, através da otimização do próprio do indicador que está sendo dimensionado, o que pode levar à decisões muitas vezes tecnicistas, caras e ineficientes.

Isso porque, da mesma forma que foi possível observar decisões que sendo aparentes prejuízos locais geravam ganhos sistêmicos, o inverso, também é verdadeiro; é possível obter um aparente ganho local quando na verdade está se gerando um prejuízo para o sistema. ‘Levar lixo para o galpão’ representa um ganho no sistema de coleta, mas aumenta o trabalho improdutivo na triagem, além de aumentar o índice de rejeito que leva à avaliação negativa do sistema, os mesmos argumentos valem para o uso do caminhão compactador, vale a pena a perda de eficiência na coleta utilizando o caminhão baú para obter um ganho de eficiência na triagem? No caso estudado se demonstrou que sim. Outro exemplo é a pré-triagem do vidro, a redução do risco de acidentes e o ganho de produtividade na triagem são fatores que deveriam ser observados nas avaliações dos SMGIRS. Tudo isso coloca em questão o que está sendo medido e observado ao se avaliar SMGIRS, mas infelizmente não foi possível dentro dessa tese elaborar de forma estruturada uma proposta alternativa de métricas de avaliação, que não seja baseada na lógica do peso. Mesmo com esse limite do estudo, esses resultados reforçam a necessidade de adotar um *princípio de avaliação sistêmico* - contrapondo às *avaliações locais*, apesar de não ter sido possível elaborar devidamente essa questão da crítica a noção de avaliação, os princípios que orientam essa avaliação sistêmica referem-se as dimensões invisibilizadas que foram reveladas pela análise da atividade: as retro-atividades, cooperações, codecisão, desenvolvimento de recursos imateriais como confiança e saúde. O que aponta a necessidade de projetar dispositivos reflexivos e de avaliação capazes de tornar esses aspectos visíveis. Esse ponto fica, portanto, como um indicativo de pesquisas futuras.

Ainda sobre os limites da pesquisa, não foram explorados neste estudo os dados comparativos relativos aos custos dos dois modelos de inclusão, em parte, devido à falta de acesso aos dados das empresas privadas, sendo necessário pesquisas futuras que confrontem esses resultados aos custos relativos, considerando-os, também, de forma sistêmica (da mobilização ao aterramento). Cabe, ainda, a elaboração de uma avaliação sobre os contratos que foram assinados com as demais ACs em 2019, nesses contratos não foram considerados todos os aspectos observados e descritos sobre o projeto-piloto. O que revela, inclusive um limite de minha própria atuação como técnica, no âmbito do projeto de intervenção e no que tange às disputas político-institucionais que envolvem propostas como essa da contratação dos catadores, mesmo os resultados do trabalho tendo sido apresentados tanto em Audiência Pública na Câmara Municipal de Belo horizonte quanto no Fórum Municipal Lixo & Cidadania.

Finalmente, este trabalho partiu de um projeto de intervenção, onde os movimentos de agir e intervir na realidade se complementam à observação e análise das situações de trabalho, as ferramentas e metodologias (pesquisa-ação, AET) utilizadas procuraram entender as atividades sem julgamentos e representações pressupostas, mas que colocavam a prática e o trabalho no centro da análise, o que permitiu revelar elementos antes invisíveis e que contribuem para o desenvolvimento do sistema como um todo. As situações são marcadas por contradições, onde novas práticas são confrontadas por regras burocráticas e exigências impostas pela gestora do serviço, porém, aí, manifesta-se um potencial de soluções mais eficientes e duradouras.



## 8. Bibliografia Consultada

ABAL, A. B. D. A. Brasil reciclou quase 300 mil toneladas de latas de alumínio. **disponível em:** <http://abal.org.br/noticia/brasil-reciclou-quase-300-mil-toneladas-de-latas-de-aluminio/>, n. acesso em: 01 de novembro de 2019, 2018.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019**. Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. São Paulo, p. 68. 2019.

ADDOR, F.; ALVEAR, C. A. S. Sobre o conceito e a prática da pesquisa-ação. In: ADDOR, F.; HENRIQUES, F. C. (. ). **Tecnologia, participação e território - Reflexões a partir da prática extensionista**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2015.

ALMEIDA FILHO, N. D. O conceito de saúde: ponto-cego da epidemiologia? **Rev. bras. epidemiol. [online]**., 2000. 4-20.

ANCAT. **Anuário da Reciclagem 2017-2018**. ANCAT. São Paulo, p. 56. 2019.

ANDREOLI, T.P.; AHFELDT, R. **Organização de sistemas Produtivos: decisões estratégicas e táticas**. Intersaberes: Curitiba, 226p., 2014.

Anjos, Janice Soares; Wolff, Grazielle; Ferraro, Ana Carolina; Santos, Cassya Fernanda. Mobilização e implantação da coleta seletiva no município de GUANHÃES/MG. **Revista gestão e sustentabilidade ambiental**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p.600-628, jan/mar. 2019.

ANTENOR, Samuel; SZIGETHY, Leonardo. **Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos**. Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade: IPEA. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>. Publicado em Jul, 2020, acesso em setembro de 2020.

ÁVILA, G.M.; GIL, M.L. Estudo comparativo dos meios de transporte utilizados na coleta seletiva. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.5, n.9, p.14327-14344. set. 2019.

BANCO MUNDIAL. **What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050**. Silpa Kaza, Lisa Yao, Perinaz Bhada-Tata, and Frank Van Woerden (org.) International Bank for Reconstruction and Development. The World Bank, Washington, DC, p.296, 2018.

BARCIOTTE, M. L.; SACCARO, N. L., Jr. **Sensibilização e mobilização dentro da PNRS**. Texto para Discussão. Brasília: IPEA, 2012.

BENSEN, G. R. **Coleta Seletiva com Inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade**. Sao Paulo: Universidade de São Paulo. Tese de Doutorado, Faculdade de Saúde Pública/USP, São Paulo, 2011, p. 274. 2011.

BRASIL. **Lei 12305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília. 2010.

BRASIL. Governo Federal. **10 anos da Política Nacional de Resíduos Sólidos**, 2018. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br>>. Acesso em: 01 novembro 2019.

BRAVO, T. L.; PEÇANHA, Anderson Lopes; Werner, E. Terra; Santos, Alexandre Augusto Oliveira. Educação ambiental e percepção da implantação de coleta seletiva de lixo urbano em de alegre, es. **Revista gestão e sustentabilidade ambiental**, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 375-396, jan./mar. 2018.

CALLON, M.; LASCOUMES, P.; BARTHE, Y. **Acting in an uncertain world: an essay on technical democracy**. [S.l.]: Tradução de Massachusetts Institute of Technology, 2009.

CAMPOS, H. K. T. **Resíduos Sólidos e Sustentabilidade: o papel das instalações de recuperação**. Dissertação de mestrado, Centro de Desenvolvimento Sustentável/UNB. Universidade de Brasília - UNB: Brasília, DF, p. 236. 2013.

CAMPOS, L. S. **Processo de triagem dos materiais recicláveis e qualidade: alinhando a estratégia de manufatura às exigências do mercado**. Dissertação de mestrado do programa de pós-graduação em engenharia de produção. Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG: Belo Horizonte, MG, p. 152. 2013.

CAMPOS, L. S. **Relatório de estudos das estruturas operacionais dos galpões de triagem, de cooperativas de catadores, em Belo Horizonte–mg.** INSEA - Instituto Nenuca De Desenvolvimento Sustentável. Belo Horizonte, p. 118. 2013.

CASTRO, A. M. R.; COIMBRA E. C.L.; JACOVINE, L. A. G. Pagamento por serviços ambientais a catadores. **Extensão**, Uberlândia, v.19, n.1, p.4-19, jan.-jun2020

CEMPRE, C. E. P. A. R. **CycloSoft 2018, Radiografando a Coleta Seletiva.** [S.l.]. 2018.

CEMPRE, Compromisso Empresarial para a Reciclagem. **REVIEW 2019.** São Paulo, 21p. 2019

CHIERRITO-ARRUDA, E.; ROSA, A. L.; PACCOL, E. A.; MACUCH, R. D., GROSSIMILANI, R. Comportamento pró-ambiental e reciclagem: revisão de literatura e apontamentos para as políticas públicas. **Ambiente & Sociedade**, V.21, 2018.

CNM. **Inclusão social: prefeituras contratam cooperativas de catadores para realizar coleta seletiva em todo o país.** 2014. Disponível em: <https://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias>  
Acesso em: 01 de dez de 2018.

CONNET, P. H. **The zero waste solution: untrashing the planet one community at a time.** United States of America: Chelsea Green Publishing, 2013.

COSTA, P. G. F. D. **Diagnóstico rápido em ergonomia: aplicação em plataformas offshore na Bacia de Campos.** Dissertação de mestrado, COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, RJ. 2014.

DARDOT, P.; LAVAL, C. **Comum: Ensaio sobre a revolução no século XXI.** 1ª edição, São Paulo: Boitempo, 647p., 2017.

DANIELLOU, F. The french-speaking ergonomists' approach to work activity : cross-influences of field intervention and conceptual models. **Theoretical Issues in Ergonomics Science** 6(5), p. 409-427, september 2005.

DOURADO, A.P.F.K; ABREU, M. F.; JORGE, F.A.M. O papel das contratações das cooperativas e associações de catadores de recicláveis na viabilização do encerramento do lixão da estrutural. **Brazilian Journal of Development.**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 7036-7053, fev. 2020.

DU TERTRE, C. L'économie de la fonctionnalité et de la coopération. **Collectivités territoriales et Développement Durable.** [s.l.] Tec & Doc, 2017.

DU TERTRE, C.L. **A economia Circular.** Tradução e revisão técnica de Francisco de Paula Antunes Lima. Universidade Paris VII/LADYSS; ATEMIS, 2015.

FERREIRA, Tainá Labrea. **A geografia da reciclagem popular: o espaço e a política municipal no programa pró-catador.** Tese de doutorado apresentada ao Departamento de Geografia da Universidade de Brasília, Brasília, p.379. 2019

FUNASA, F. N. D. S. **Gestão da coleta seletiva e de organizações de catadores: indicadores e índices de sustentabilidade.** Universidade/ Universidade de de São Paulo. São Paulo. 2017.

FUNASA, F. N. D. S. **Gestão da coleta seletiva e de organizações de catadores: indicadores e índices de sustentabilidade [livro eletrônico].** São Paulo, p. 60. 2017.

GAMBI, R. F. **A Gestão dos Resíduos Sólidos no Brasil: uma análise crítica das Parcerias Público-Privadas como arranjo emergente.** Tese de Doutorado apresentado ao Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 316p., 2018.

GARCEZ, L.; Garcez, C. **Lixo.** 1ª edição, São Paulo: Cailis, 28p., 2010.

GONÇALVES, J. T. **Reciclagem de rua: os catadores de rua e a coleta seletiva informal.** Dissertação de mestrado, Engenharia de Produção/UFMG. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, p. 84. 2017.

GUÉRIN, F. . L. A. . D. F. . D. J. . & K. A. **Understanding and transforming work. The practice of ergonomics.** Lyon: ANACT, 2007.

GUÉRIN, F. et al. **Compreender o trabalho para transforma-lo, a prática da ergonomia.** São Paulo: Blucher, 2001.

GUTBERLET, J. More inclusive and cleaner cities with waste management co-production. **Habitat International** 46, p. 234-243, 2015.

HUBAULT, F.; SZNELWAR, L. Can activity be understood out of subjectivity? **Work, Volume 41**, 2012. 26-29.

IPEA. **Pesquisa sobre pagamento por serviço ambiental urbano para gestão de resíduos sólidos.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: Governo Federal. 2010.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos.** IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, p. 82. 2012.

IPEA, I. D. P. E. A. **Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável.** BRASIL. Brasília. 2013.

Klein, Flávio Bordino; Gonçalves-Dias, Sylmara Lopes Francelino; Jayo, Martin. Gestão de resíduos sólidos urbanos nos municípios da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: uma análise sobre o uso de TIC no acesso à informação governamental. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management)**, 10(1), p.140-153, jan/abr, 2018.

LATOUR, B. **Ciência em ação, como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora.** São Paulo: UNESP, 2000.

LIMA, F. D. A. et al. Estratégias de Desenvolvimento da Reciclagem com Participação dos Catadores. **IX Econtro Nacional da ANPPAS**, 8-11 outubro 2019.

LIMA, F. D. P. A. **Prestação de Serviços de Coleta Seletiva por Empreendimentos de Catadores: instrumentos metodológicos para contratação.** Belo horizonte. 2013.

MANNARINO, C. F.; FERREIRA, J. A.; GANDOLLA, M. Contribuições para a evolução do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil com base na experiência Européia. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, 20 Apr./June 2016.

MINAS GERAIS, M. **Lei nº 19.823/2011 - Bolsa Reciclagem**. [S.l.]. 2011.

MNCR. **Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis**, 2016. Disponível em: <<http://www.mnccr.org.br/biblioteca/legislacao/contratos-de-prestacao-deservicos-para-coleta-seletiva/>>. Acesso em: 2018 jan. agosto.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2000.

Muller, M.; Hoffman, L. Community Partnerships in Integrated Sustainable Waste Management., **WASTE Nieuwehaven**, 201 2801. Gouda the Netherlands, 2001.

NEF, N. E. F. **A Bit Rich: Calculating the real value to society of different professions**. Londres. 2009.

NUNES, J.; MATIAS, M. Controvérsia científica e conflitos ambientais em Portugal: O caso da co-incineração de resíduos industriais perigosos. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, Maio 2003. 129-150.

OLIVEIRA, F. G.; LIMA, F. P. A. Eficiência e solidariedade nas associações de catadores de Catadores de materiais recicláveis. [ed.] (Políticas Urbanas) Mulheres no Trabalho Informal Globalizando e Organizando. **Working Paper da WIEGO**, 2012.

OLIVEIRA, J. F. **Sobreposição do instrumento rede técnica e da ferramenta InTera no processo de inclusão de catadores de materiais recicláveis ao sistema de gestão municipal de resíduos sólidos**. Dissertação de mestrado. Campinas: Universidade de Campinas, 2018, p. 79. 2018.

PBH. Portal da Prefeitura de Belo Horizonte, 2015. Disponível em: <[portalpbh.pbh.gov.br](http://portalpbh.pbh.gov.br)>.

PYNDICK, R.S. & Rubinfeld, D.L. Capítulo 18 - Externalidades e Bens Públicos. IN: **Microeconomia**. São Paulo: Makron. 1994.

REICHERT, G. A. **Economia Circular, ACV e Gerenciamento de RSU**. XII SNRS ABES. UNOFOR, Fortaleza, CE. 2016.

RODRIGUEZ, C. à procura de alternativas econômicas em tempo de globalização: o caso das cooperativas de recicladores de lixo da colômbia. In: SANTOS, B. D. S. **produzir para viver**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002. p. 329-367.

RUTKOWSKI, J. E. ; RUTKOWSKI, E. W. Expanding worldwide urban solid waste recycling: The Brazilian social technology in waste pickers inclusion. **Waste Management & Research**, 2015. 1084-1093.

RUTKOWSKI, J.; VARELLA, C.; CAMPOS, L. **Recycling of municipal solid waste in brazil: challenges and opportunities for expansion**. ISWA World Congress (Apresentação Oral). São Paulo: [s.n.]. 2014.

SANTOS, C. V. **Contratação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis pelo poder público: estudo em três municípios do estado de São Paulo**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, da Universidade Federal de São Carlos, 123p., São Carlo, 2018.

SCHEINBERG, A. **Caminhos para a Reciclagem Inclusiva em países de média renda**. ORIS - Observatorio da Reciclagem Inclusiva e Solidária. Belo Horizonte. 2014.

SEBRAE/MINAS. **Mercado da Reciclagem: a qualidade dos materiais**. SEBRAE: Belo Horizonte, 92p., 2013.

SNIS, S. N. D. I. S. S. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2016**. Brasília. 2018.

SOUZA, M. A. D. **O catador e a máquina: transferência de tecnologia e reprojeto em Centrais Mecanizadas de Triagem**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. Dissertação de mestrado, Engenharia de Produção/UFMG, Belo Horizonte, p. S.n. 2016.

SOUZA, M. A. et al. **Lixo Zero e reciclagem popular: gestão de resíduos a partir de ecossistemas cooperativos**. Conferência AGUA 2018: Agua, justicia ambiental y paz. Cali, Colômbia. 2018.

TAROZZI, M. **O que é a groundedtheory? Metodologia de Pesquisa fundamentada nos dados**. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

THEUREAU, J. **O curso da Ação: método elementar**. Belo horizonte: Fabrefactum, 2014.

TOFANELLI, V. **Dos trabalhos coletivos aos coletivos de trabalho: uma experiência agroecologica em uma ocupação urbana**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. Dissertação de mestrado, Engenharia de Produção/UFMG, Belo Horizonte. 2018.

TSOUKAS, H. Don't Simplify, Complexify: From Disjunctive to Conjunctive Theorizing in Organization and Management Studies. **Journal of Management Studies**, mar 2017. 132-155.

VALLE, W. A. D. et al. **Implicação e Pesquisa-Ação. apresentado no GT "CTS, teoria & práxis e ação política"**. VIII Simpósio Nacional de Ciência Tecnologia e Sociedade - ESOCITE.BR. Belo Horizonte. 2019.

VALLE, W. A.; SOUZA, M. A. A incubação ao inverso: aprendendo a apoiar empreendimentos da economia solidária. In: II, I. T. D. E. S.- **ADOOR, F.; Laricchia, C. (Org.)**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2018. p. 173-186.

VARELLA, C. V. S. et al. **Mercado da Reciclagem: A qualidade dos materiais**. SEBRAE/MINAS. Belo Horizonte, p. 92. 2013.



WATSON, T. J. ORGANIZAÇÃO E TRABALHO EM TRANSIÇÃO: DA LÓGICA “SISTÊMICO-CONTROLADORA” À LÓGICA “PROCESSUAL-RELACIONAL”. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, mar/abr 2012.

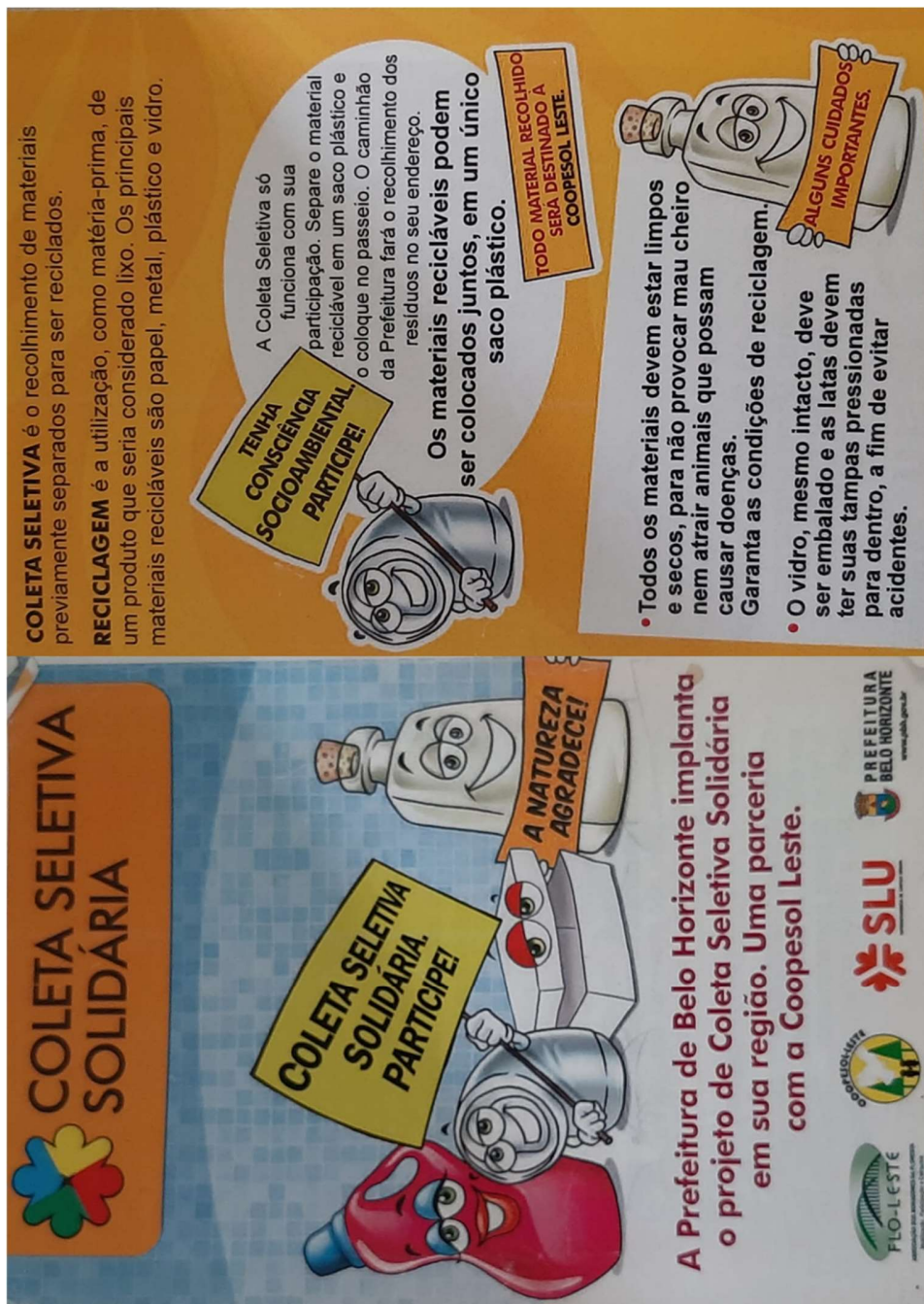
WILSON, D.V.; Rodic, L.; Scheinberg, A.; Velis, C. A.; Alabaster, G. Comparative analysis of solid waste management in 20 cities. **Waste Management & Research**. Volume: 30, 3, p. 237-254. Mar 2012.

WILSON, D. C.; VELIS, C. A.; RODIC, L. Integrated sustainable waste management in developing countries. **Waste and Resource Management**, 2013. 52-68.

ANEXOS

Anexo I – Panfleto da Primeira Mobilização

Capa e Página final



**VEJA COMO VEJA COMO VEJA COMO FUNCIONA A COLETA SELETIVA!**

**VOCÊ SEPARA**

**OS CATADORES TRABALHAM**

**A COOPESOL COLETA \***

\* Contrato SLU/DR JUR nº 018/215

**A FREQUÊNCIA DA COLETA SELETIVA É SEMANAL.**

**A Política Nacional dos Resíduos Sólidos estabelece a Coleta Seletiva como um instrumento para melhorar o ambiente.**

**\*\*3 R's - Reduzir, Reutilizar e Reciclar**

## VEJA QUAIS MATERIAIS VOCÊ PODE SEPARAR

**Papel**

Jornais, revistas, livros, cadernos, rascunhos, fotocópias, papéis limbrados, cartões, formulários contínuos, caixas de papelão, envelopes e embalagens longa vida.

**Metal**

Latas limpas de alumínio (cerveja e refrigerante) ou de metal ferroso (óleo, extrato de tomate, sardinha, achocolatado etc).

**Plástico**

Sacolas, garrafas PET, saquinhos plásticos, canos, copos descartáveis, embalagens de alimentos, xampu, água sanitária, detergente e álcool.

**Vidro**

Garrafas de cerveja e refrigerante, frascos de perfumes (vazios e limpos), potes, copos e vidros planos lisos.

**NÃO SEPRE PARA A COLETA SELETIVA**

- . Resíduos orgânicos;
- . Resíduos eletroeletrônicos;
- . Lâmpadas fluorescentes;
- . Resíduos de saúde;
- . Papel higiênico e fraldas descartáveis;
- . Tecidos;
- . Isopor.

**A presença desses rejeitos fará com que o material não seja coletado.**

FLO-LESTE

COOPESOL

SLU

PREFEITURA  
BELO HORIZONTE

[www.pbh.gov.br/slu](http://www.pbh.gov.br/slu)    Informações: 156

Folheto ao meio do encarte -frente e verso

## COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA

**A COLETA SELETIVA PORTA A PORTA É FEITA UMA VEZ POR SEMANA**

**CUIDE ATENTO!**

No dia da Coleta Seletiva, indicado no quadro abaixo, o caminhão da Prefeitura passará para recolher exclusivamente o material reciclável, que deve ser acondicionado preferencialmente em sacos plásticos transparentes. A Coleta Convencional continuará sem alteração nos demais dias.

**CONFIRA COMO FICA A COLETA NO SEU ENDEREÇO**

DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB
Não tem		Não tem				Não tem

Coleta Convencional

Coleta Seletiva

**FLORESTA (parte) e COLÉGIO BATISTA (parte)**  
Coloque o material reciclável na sua porta toda quinta-feira, entre as 7h e as 8h.

**Início da Coleta Seletiva Porta a Porta:**  
**26 de novembro de 2015**

FLO-LESTE  
Associação dos moradores do bairro  
Floresta, Floresta e Coqueiros

COMUNIDADE

SLU  
SISTEMA DE LIXO URBANO

PREFEITURA  
BELO HORIZONTE  
www.bh.gov.br

Anexo II – Panfleto da Segunda Mobilização

Página final e capa

**Entenda mais...**

**1** Você sabia que a reciclagem é capaz de gerar inúmeros benefícios sociais e ambientais? Veja quais são os resultados\* da Coleta Seletiva Solidária (CSS) nos bairros Floresta (parto) e Co-legio Batista (parto) desde seu início, em 28/11/2015:

**2** Os resultados são muito bons, mas serão ainda melhores com a ampliação da CSS para mais moradores do bairro! Considerando somente a área mostrada no mapa serão possíveis os seguintes resultados:

**3** Mais de 60 toneladas de materiais coletados;

**4** Geração de trabalho e renda para os catadores e suas famílias;

**5** Mais de 200 mil litros de água economizados;

**6** 708 árvores não cortadas;

**7** 195 mil kWh de energia produzidos e que equivalem ao consumo mensal médio de suas famílias;

**8** 100 toneladas de CO<sub>2</sub> economizadas, o que equivale ao ciclo de vida médio de um celular.

**1** 8 toneladas de materiais coletados;

**2** Geração de trabalho e renda para os catadores e suas famílias;

**3** 70 mil litros de água economizados;

**4** 178 árvores não cortadas;

**5** 85 mil kWh de energia produzidos e que equivalem ao consumo mensal médio de suas famílias;

**6** 93 toneladas de CO<sub>2</sub> economizadas, o que equivale ao ciclo de vida médio de um celular.

**3** Você separa, a Coopesol coleta os Catadores trabalham!

**COOPERLIFE**  
www.cooperlife.org.br

**SLU**  
www.slu.org.br

**PREFEITURA BELO HORIZONTE**  
www.bh.gov.br

**PLO-ESTE**  
www.plo-este.org.br

**A reciclagem gera todos estes benefícios quando são comparados os gastos de recursos naturais e energéticos deste processo com o de extração de matéria prima da natureza.**

**FLORESTA (parte) e COLÉGIO BATISTA (parte)**  
Coloque o material reciclável na sua porta toda quinta-feira, entre as 7h e as 8h.

**Início da Coleta Seletiva Porta a Porta: 16 de fevereiro de 2017**



**CONFIRA COMO FICA A COLETA NO SEU ENDEREÇO**

DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB
Não tem		NÃO TEM				NÃO TEM

Coleta Convencional  
Noturno

Coleta Seletiva  
Diurna

## O que Coletamos!

**Plásticos**  
Sacolas, Garrafas PET, Embalagens de alimentos e produtos de limpeza.

**Metais**  
Latas de alumínio (cerveja, refrigerante, etc) e metal ferroso (latas de alimento, óleo, etc.)

**Papéis**  
Jornais, revistas, cadernos, livros, papelão.

**Vidros**  
Garrafas de bebidas, frascos de perfume, vidros planos e lisos.  
ACONDIÇÃOE O VIDRO SEPARADO DOS OUTROS MATERIAIS, ISSO EVITA ACIDENTES.

## O que Separamos!

**Não Separamos**

Resíduo Orgânico; Resíduo eletrônico, Lâmpadas, Resíduo de saúde, Resíduos de Banheiro, Fralda descartável, Tecido.

A PRESEÇA DESTES MATERIAIS FARÁ COM QUE O MATERIAL NÃO SEJA COLETADO.